جمهورية مصر العربية
المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية
شعبة بحوث تطوير المناهج

بحث

تصميم وإعداد أنشطة علمية لتلاميذ الصف الأول الإعدادى

(رؤية مستقبلية)

رئيس فريق البحث
أ.د/ عايدة عباس أبو غريب
رئيس شعبة بحوث تطوير المناهج

إشراف عام
أ.د/ نادية جمال الدين
مدير المركز

١٩٩٨

رئيس فريق البحث

أ.د عايدة عباس أبو غريب

رئيس شعبة بحوث تطوير المناهج

الباحثان الرئيسيان

د. محمد محمود محمد على

د. نوال محمد شلبي

مستشار البحث

أ.د أمين عرفان دويدار

خبير بمركز تطوير العلوم

جامعة عين شمس

هـــــذا البحث

هذا البحث ثمرة من ثمارا التعاون المشترك وتبادل الخبرات العلمية بين فريق مـــن باحثى المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية وبعض القائمين بالبحث التربوى فى المعهد القومى للبحوث التربوية بباريس ENRP والذى تمثله:

- الدكتوره / مارى سوفاجو

وتعاونها فى الترجمة للمصطلحات العلمية والبحث :

- الدكتورة / ليلى العيسى بكلية العلوم جامعة عين شمس

ولما كانت الدراسات المقارنة ملمح من ملامح خطة البحث التربوى للمركز القومـــى بالاضافة للاستفادة من خبرات الدول المتقدمة ، فإن هذا البحث يعتبر باكورة إنتاجه البحثى.

ويسعدنى أن أتقدم بخالص الشكر للأستاذة الدكتورة عايدة أبو غريـب والتـى كـان لقيادتها فريق البحث أثره فى أن يخرج البحث بالصورة التى جاء عليـها والتـى نرجوهـا مفيدة للعاملين فى مجال المناهج بوجه عام والعلوم بوجه خاص ولكل من البلديـن مصـر وفرنسا من أجل المزيد من التعاون المشترك .

وعلـــى الله قصـــد السبيـــــل....

مدير المركز

نادية جمال الدين

ا.د. نادية جمال الدين

مقدمة الدراسة

تشير الرؤية التى يمثلها تقرير "مصر القرن الحادى والعشرين" الصادر مؤخـــرًا عـــن مجلس الوزراء إلى أن التعليم يقف كمدخل حاكم لاغنى عنه لإقامة المجتمع المعرفى. فالتعليم وعاء القيم والمثل، ومصنع المهارات والفنون والمعارف، وضبط إيقاع التحول العظيم الـــذى شق مجراه فى المجتمع لينتج أفراد هم أبناء عصرهم بتفكير ابتكارى وقابلية للتدريـــب علـــى مختلف حرفه وتخصصاته بروح مغامرة تغزو الفضاء وتقهر الصحراء وتنطلق فـــى آفـــاق الكشف العلمى إلى آماد تسابق الخيال.

ومن هذا المنطلق ذاته تعمل "شعبة بحوث تطوير المناهج" فى إطار اللائحة التنفيذيـــة للمركز القومى للبحوث التربوية والتنمية الصادرة بالقرار الجمهورى رقم ٣ لسنة ١٩٨٩ على تطوير المناهج التعليمية ومضمون الكتب الدراسية وإعداد الوسائل وطرق التدريس المتوائمـة معها وإعداد طرق لتدريب المعلمين عليها، بما يؤدى إلى إعداد الشخصية المصرية القـــادرة على مواجهة المستقبل، وتحقيق الإنتاج والتنمية الشاملة، وإعداد جيل من العلماء.

واستناداً على ما سبق فقد وقع المركز القومى للبحـــوث التربويـــة والتنميـــة (NCERD) والمعهد القومى للبحوث التربوية بباريس (INRP) اتفاقية للتعاون تهدف إلى تعميق الاتصـــال بين الباحثين لكلا الفريقين، وفى إطار هذه الاتفاقية أدرجت شعبة بحوث تطوير المناهج ضمن خطتها البحثية للعام ١٩٩٧-١٩٩٨ دراسة "تصميم وإعداد أنشطة علميـــة مبتكـــرة لتلاميـــذ المرحلة الإعدادية بالمدرسة المصرية مع الاستفادة من نتائج الأبحاث الفرنسية فـــى مجـــال ديداكتيك العلوم إلى جانب الأبحاث المصرية.

ويتلخص هدف الدراسة فى إكساب التلميذ قدرة البحث عن المعرفة وربط المعلومـــات من منطلق علمى يتناسب مع نتيجة القدرة على مشاركة التلميذ فى النشاط واستجابته للأســئلة مع الاستفادة من المعلومات المتيسرة، بطريقة منطقية وتدرج فى التفكير.

وقد تم تضمين أدوات الدراسة عينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى بمدرسة الطبرى الإعدادية- بنين- بمصر الجديدة كتجربة استطلاعية، ثم تعديل الأنشطة فى ضوئـــها. بـــأمل تجريبها على عينة ممثلة للمدارس فى أنحاء الجمهورية. فى العام البحثـــى المقبـــل ١٩٩٨- ١٩٩٩. إن شاء الله- مما يستلزم تدريب مجموعة من المعلمين الذين سيشاركون فى التدريس أثناء عملية التجريب.

ويسعدنا أن نتقدم بالشكر لكل من الدكتورة "مارى سيفاجو سكيبين" والدكتـــورة ليلـــى العيسى" من القسم الثقافى الفرنسى بالقاهرة على ما قدمتاه للدراسة من جهود طيبـــة. وعلـــى تعاونهما الصادق مع أعضاء الفريق المصرى خلال عام كامل.

كما نتوجه بالشكر إلى الأستاذ الدكتور أمين عرفان دويدار الخبـــير بمركـــز تطويـــر تدريس العلوم والرياضيات بجامعة عين شمس على ما قدمه للدراسة من إرشادات قيمة أفادت البحث فى مختلف مراحله.

والله ولى التوفيق

رئيس الفريق البحثى

أ.د. عايدة عباس أبو غريب

القاهرة يونيه ١٩٩٨

الأعمال التى قام بها فريق البحث

١- أ.د. عايده عباس أبو غريب

قامت سيادتها برئاسة فريق العمل فى كل مراحلة بداية من وضع مخطط الدراسة واعداد الأنشطة والتطبيق الاستطلاعى للدراسة وتنظيمها فى شكل فصول ورئاسة مجموعة عمل الامانة الفنية مع مراجعته وتعديل وتصحيح جميع فصول الدراسة واعداد ملخص الدراسة.

٢- د. مارى سوفاجو سكبين :

شاركت كمستشارة فى جميع مراحل الدراسة بالاضافة إلى إعداد الانشطة والتصورات وشاركت فى مرحلة التطبيق الاستطلاعى وتعديل الدراسة بعد التطبيق بالاضافة الى قيامها باعداد كراسة الأنشطة.

٣-أ.د. امين عرفان دويدار :

شارك كمستشار للدراسة فى جميع مراحلها كما حضر أغلب اجتماعات فريق العمل والتطبيق الميدانى وإعداد الأنشطة وشارك فى توجيه العمل اثناء مراحل الدراسة المختلفة.

٤- د. محمد محمود محمد على:

شارك الباحث كعضو فريق عمل وقام بتحليل كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى مع الدكتورة / نوال محمد شلبى بالاضافة الى إعداد الأنشطة والتصورات والمعلومات مع مشاركته فى التطبيق الاستطلاعى وتنظيم فصول البحث مع الإعداد المبدئى للفصل الأول والإطار النظرى وتعديل الانشطة المقترحة فى ضوء التطبيق الاستطلاعى ، وأعمال الامانه الفنية.

٥- د. نوال محمد شلبى :

شاركت الباحثة كعضو فريق عمل وقامت بتحليل كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى مع الدكتور/ محمد محمود محمد على بالاضافة إلى إعداد الانشطة والتصورات والمعلومات مع مشاركتها فى التطبيق الاستطلاعى وتنظيم فصول البحث مع الاعداد المبدئى للفصل الأول والاطار النظرى وتعديل الانشطة المقترحة فى ضوء التطبيق الاستطلاعى ، واعمال الامانه الفنية.

٦- د. ليلى العيسى :

شاركت الدكتوره/ ليلى العيسى كعضو فريق من الجانب الفرنسى فى جميع مراحل الدراسة بداية من إعداد الانشطة والتصورات والتطبيق الميدانى للدراسة وتعديل الانشطة فى ضوء التطبيق الاستطلاعى وتنظيم الدراسة بالاضافة الى اعداد كراسة الانشطة والرسومات الخاصة بها واخراجها على الكمبيوتر بالاضافة الى قيامها بجميع اعمال الترجمة الشفهية والتحريرية من الفرنسية الى اللغة العربية وبالعكس.

" محتويات البحث "

الصفحات

الصفحات

الفهـــــرس

تحـــــــولات المــــــادة

صفحــة

التــــــوازن البيـــــئى

البيئـــــة الصحراويـــــة

البيئـــــة المائيـــــة

الأرض، البراكين و الزلازل

الفصل الأول

- مقدمة
- أهداف البحث
- الاتفاقية وموضوع البحث
- حدود البحث
- مصطلحات البحث
- فريق البحث
- الاطار النظرى

مقدمة :

يعتبر البحث العلمى هو الطريق الأمثل لأى نهضة حضارية ، حيث يمكن الشعوب من اللحاق بركب الحضارة المعاصرة، كما أنه ضرورة للحفاظ على ثقافة المجتمع وتنميته وتطويره وتفرض هذه الأهمية ضرورة قيام البحث التربوى على أسس سليمة والعمل على تذليل العقبات التى تعترية حتى يستمر ويعطى المجتمع وفق حاجاته وظروفه. ومثل هذه الغاية تتطلب طرح مشكلات التربية من زاوية جديدة ، وإبتكار أساليب جديدة للتعليم ، والتفكير فى طرائق تعليمية غير التقليدية المألوفة ، بحيث تؤدى إلى زيادة مردود العملية التعليمية وتقديم تعليم أكثر جودة.

ولقد أوضح (بلوم Bloom) عام ١٩٦٨ ، أن المدرس يبدأ تدريسه فى الفصل وهو يتوقع أن ثلث تلاميذه يتعلمون ما يقدم إليهم بصورة مناسبة ، وثلثا آخر يمكن أن يتعلموا ما يقدم لهم ، ولكن ليس بالدرجة المطلوبة ، فى حين أن الثلث الباقى سوف يفشلون فى هذا التعليم ، وهذا الثلث الأخير عليه أن يتعود العيش مع مفهوم للذات يتسم بالإخفاق ، وهذا المفهوم يبدد الموارد الانسانية إلى درجة أنه يقلل من طموحات التلاميذ لتصبح دون مستوياتهم الممكنة فى التحصيل. (١)

وإذا كان واقع الحياة التى نعيشها ، بنظمها الاقتصادية ، وما تتطلبه من مهارات القوى البشرية بها ، لا تسمح بالاستمرار فى هذا النظام ، وتحتم العناية بكل أفراد المجتمع ، واكسابهم المهارات اللازمة التى تؤهلهم ليصبحوا أعضاء منتجين - وبخاصة أن الكثير من المربيين نادوا فى كتاباتهم أن ما يزيد عن ٩٠% من التلاميذ يمكنهم أن يتقنوا ما يقدم لهم من مواد تعليمية ، وبالتالى فإن وظيفة التربية والمربين تصبح التعرف على الطرق والمواد التعليمية التى تمكن أكبر نسبة من التلاميذ من تعلم العلوم المقدمة لهم ، ولا يتأتى ذلك بطبيعة الحال إلا إذا استطعنا أن نجد الاستراتيجية التى تساعدهم على ذلك. (٢)

واستجابة للطموحات التربوية فى هذا المجال برزت فكرة هذا البحث والتى تعتمد على تصميم واعداد أنشطة علمية مبتكرة لتلاميذ الصف الأول الاعدادى فى المدرسة المصرية وحيث أخذت فى الاعتبار الابحاث الفرنسية فى مجال ديداكتيك العلوم بجانب الابحاث المصرية.

---

(١) جابر عبد الحميد ، طاهر عبد الرازق ، اسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٧٨ ، ص ٣٢٣.

(٢) نادية عبد العظيم ، الاحتياجات الفردية للتلاميذ ، وإتقان التعلم ، الرياض ، دار المريخ ، ١٩٩٤ ، ص ١٣٤.

٣- عينة من تلاميذ الصف الاول الأعدادى بمدرسة الطبرى الاعدادية للبنين.

مصطلحات البحث :

ديداكتيك المادة : La Didactique

" الديداكتيك علم تربوى مستحدث ظهر خلال السبعينيات فى فرنسا ويعنى بدراسة تمشيات التعليم والتعلم داخل الوضعيات المدرسية إنطلاقا من إشكالية المعرفة وذلك بقصد تجويد عمليات إمتلاك المعرفة المدرسية من طرف المتعلمين " وقد ترجم " شبشوب " من اللغة الفرنسية مصطلح " ديداكتيك " الى اللغة العربية تحت مسمى " التعلمية " .

ويمكن القول انه على الرغم من تعدد تعريفات الديداكتيك إلا أنها جميعا تؤكد على أهمية التعلم داخل الفصل ، وتؤكد ايضا على المادة المعرفية. ويختلف الديداكتيك بإختلاف المادة الدراسية ، فلا يوجد ديداكتيك عام لجميع المواد. (٣)

تصورات التلاميذ Les representations des eleves

يقول اسطلفى " لا يتمثل تعليم مفهوم علمى جديد فى تمرير معلومات موافقة لما وصلت إليه المعرفة العلمية بقدر ما يتمثل فى إعانة التلميذ على التخلص من تصوراته ما قبل العلمية واعانته على بناء المفهوم العلمى الجديد .(٤)

العائق التعليمى L'obstacle didactique

دعا " الوسيل ماريو " الى القول بأن " المهمة الأولى للمدرس تتمثل فى إعانة التلاميذ على تحديد تصوراتهم من الضمنى الى الصريح ، لأن بقاء هذه التصورات فى المستوى الضمنى من شأنه أن يعرقل إمتلاك المعرفة العلمية من طرف المتعلمين ." (٥)

النموذج البنائى : Constructive Model

يعتبر بياجيه " Piaget " أن ما يعرفه إنسان إنما ينجم جزئيا عما يتعلمه هذا الانسان من بيئته الاجتماعية والمادية أى من عالم الناس والأشياء . ويضيف إلى عوامل التعلم الإجتماعية والمادية والنضوجية عاملا آخر هو عملية الموازنة التى تقود التعلم ، وهى تعنى كيف يستطيع الانسان تنظيم المعلومات المتناثرة فى نظام معرفى غير متناقص ، وهى لا تنجم مما يراه الانسان بل انها تساعد على فهم مايراه ، وعن طريق هذه القدرة الموروثة التى يطلق عليها اسم الموازنة يستطيع الانسان تدريجيا الاستدلال على الكيفية التى ينبغى أن تكون عليها الأشياء فى هذا العالم . (٦)

---

(٣) أحمد شبشوب ، الكتاب المرجعى فى التعليمية ، الجمعية التونسية للدراسات التعليمية ، تونس ١٩٩٧ ص ١.

(٤) Astolfi : Les representations initials deseleves et lenseignement Scientifique in Recherches Pedagogiques No: 108, P.35.

(٥) أحمد شبشوب ، مرجع سابق .

(٦) حورج إبر فورمان فى جورج إم غازدا وريموندجى كورسينى وآخرون ، ترجمة على حسين حجاج ، نظريات التعلم دراسة مقارنة ، عالم المعرفة ، الكويت ، ١٩٨٣. ص ص ٣٢٧-٣٢٨.

كتاب ج.ب استولفى ١٩٩٧ " مفاتيح ديداكتيك العلوم " (٨) والذى حدد قائمة بتلك الابحاث الفرنسية ، وفى كتاب آخر لـ " ج روباردى " ١٩٩٣ (٩) يعرض ملخصا واضحا لهذه الابحاث وأيضا يوجد العديد من الكتب المصرية التى تعرضت لنقد المنهج التقليدى مثل :-
فؤاد قلادة (١٩٧٦) (١٠) عزت عبد الموجود (١٩٧٨) (١١) ، ويحى هندام ، جابر عبد الحميد (١٩٨١) (١٢) ، رالف تيلور (١٩٦٢) (١٣) .

وفيما يلى ملخصا مختصرا للنموذج الأول

أ- نموذج تعلم بالتلقين أو ما يسمى القولبة :

- يعتمد هذا النموذج على التفاعل الأحادى بين المعلم والمتعلم (مرسل ----> مستقبل) وهذا النموذج يعتمد على حشو عقول التلاميذ بالمعارف حيث يكون التلميذ مستقبلا فقط (مثل الكوب الفارغ ، او الشمع المراد تشكيله) ، أى مرور المعرفة من الذى يعرف الى الذى لا يعرف ، وهو يقوم على افتراض أن المعلم حامل المعرفة ، حيث يجب توصيلها الى المتعلم الذى يفترض فيه عدم المعرفة ، وبالتالى يساعد على نمو المعلم ونشاطه وتقوية حماسه واهتماماته أكثر من التلميذ.
- فى هذا النموذج يجب أن يكون التلميذ منتبها بشكل متواصل فى متابعة المعلم ومطيع ، ويتعامل المعلم مع التلاميذ على أنهم جميعا نمط واحد فى اكتساب المعرفة ، أى أنه لا يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين.
- يعرض المعلم الدرس بطريقة متسلسلة تسلسلا منطقيا من الأسهل إلى الأصعب ، ويقدم الأمثلة الواضحة لمساعدة التلاميذ على اكتساب المعرفة التى تجنبهم الخطأ أو قد تقدم المادة العلمية متدرجة من الكليات إلى الجزئيات ، ومهما كان المنطق السائد فهو منطق خبراء المنهج ، والمادة العلمية هى الهدف الأساسى والمتعلم من الأهداف التالية وفى حالة فشل التلميذ فى اجتياز اختبارات هذا النموذج فإنه يلقى اللوم على التلميذ لأنه لم يمتثل للتعليمات الموجهة من المعلم ، بسبب عدم قيامه بالدور المتوقع منه.
- هذا النموذج إقتصادى لأنه يسمح بتزويد عدد كبير من التلاميذ بكم هائل من المعرفة فى وقت محدود.

---

(٨) Astolfi Jean-Pierr Darot Eliane Ginsburger-Vogel Yvette. Toussaint Jacques. Mots-cle s de la didactique de Sciences. De Boeck. Paris-Bruxelles. 1997

(٩) Robardet Guy. Guillaud Jean-Claude. Elements depstemologie et de didactique des sciences physiques. Grenoble. Publications de ITUFM. 1993

(١٠) فؤاد سليمان قلادة ، اساسيات المناهج فى التعليم النظامى وتعليم الكبار ، دار المطبوعات الجديدة ، ١٩٧٦ ص ١٨١-١٨٣.

(١١) محمد عزت عبد الموجود وآخرون ، اساسيات المنهج وتنظيماته ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٧٨ ص ١٩٢-١٩٧

(١٢) يحى هندام ، جابر عبد الحميد ، المناهج ، اسسها - تخطيطها - تقويمها ، دار النهضة المصرية ١٩٨١ ص ١٩٨-٢٠٣.

(١٣) رالف تيلور ، اساسيات المناهج ، ترجمة أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد ، دار النهضة العربية ، ١٩٦٢ ، ص١١٢.

ومن أنصار هذا الاهتمام أصحـــاب النظريـــات (١٧) " Louis Dhainaut ولويس دينو " ، " Land sheere المعرفية التي تهتم بدراسة العمليات العقلية الداخلية التي تحدث داخل المتعلـــم حيـــث يـــرى برونـــر Bruner أن الفرد يتعلم من خلال تفاعله مع المواد والأشياء ، وأن كل فرد يمتلك طاقة داخلية للتعلـــم ، وأن المطلوب هو أثراء البيئة المحيطة للفرد حتى يتمكن من استغلال هذه الطاقة الـــى أقصـــى حـــد ممكن. (١٨)

وفى أواخر الستينيات من هذا القرن اهتم الفرنسيون بعمل دليـــل للأهـــداف المعرفيـــة ، والأهـــداف المهارية الأساسية.

فى سنة ١٩٨٢ ظهر كتاب مرجعى (*) يعرض الأهداف الاجرائية فى مجال العلوم التجريبيـــة تلك الأهداف التى يستطيع التلميذ ادائها. وهى تقترح انشطة لتحقيق هذه الأهـــداف ، وتحـــدد كيفيـــة اجراء هذه الأنشطة والظروف التى تيسر اجرائها ن والشروط التى ينبغـــى توافرهـــا حتـــى يتحقـــق الهدف. ويهدف هذا الدليل الى مساعدة المعلم على بناء وتنظيم أســـاليب التدريـــس وتقديـــم الارشـــاد والتدعيم لتعلم التلاميذ أيضا.

بالرغم من التباعد بين هذه الأبحاث فإنها سمحت برؤية واسعة وشاملة للقدرات التى يمكن أن يكتسبها المتعلم (١٩) من تدريس العلوم التجريبية والتى تتمثل فى اربعة مجالات :-

القدرات المعرفية ، قدرات التفكير العلمى ، المهارات اليدوية ، مهارة التواصـــل العلمـــى والجـــدول التالى يوضح ملخص لهذه المجالات الاربع :

جدول (١)

أهداف عامة	أمثلة للقدرات
- اكتساب المعرفة	- يتذكر - يختار وينسق بين المجالات المعرفية المختلفة
- التفكير العلمى	- يجمع بيانات ويربط بينها لحل مشكلة - يعالج البيانات ليتمكن من صياغة المشكلة - يربط البيانات لإستخدامها فى تفسير المشكلة - يصمم تجربة لاختبار صحة فرض - يفسر نتائج التجربـــة فـــى خطـــوات منطقيـــة متسلسلة - يستخدم نموذجا أو نظرية

(١٧) - Land sheere vet G.Definir Les objectifs de l'education PUF. 1977.
- Dhainaut Louis. Des fins aux objectifs de L'education Bruxelles, Paris, Labor-Nathan 1977.

(١٨) محمد جمال الدين يونس وآخرون ، مرجع سابق ١٩٩٦ ص ١١٨-١١٩.

(*) Utiliser des objectifs de Reference MEN. 1982.

(١٩) Astolfi J.P. Demounem .R. Didactique des sciences de la vie et de la Terre. Paris. Nathan. 1996. P. 161.

ولكن وجد أن تاريخ المعرفة وبناء المفاهيم العلمية يؤكدان أن تلك المفاهيم تتطور فى بناؤها وفقا لما يواجهها من تساؤلات يجب الاجابة عنها ، وما يواجهها من عوائق تؤدى الى إعادة بناء المعرفة بشكل اخر.

ولقد أدى هذا إلى ظهور مفهوم (العائق) فى نظرية المعرفة ، والذى يعتمد على أنه يجب أن يكون هناك فاصل بين ما هو مألوف وشائع وما يجب أن يكون ، ومفهوم (العائق) فى نظرية المعرفة هو الذى ينقل التعلم إلى إطار (الديداكتيك) ويدعو إلى التفكير فى التعديلات التى يجب أن تتم فى عملية التعليم حتى يمكن أن تبنى المعرفة لدى التلميذ فى مراحل التعليم ، واذا اخذنا مفهوم (التنفس) كمثال على ذلك نجد أنه ينبغى أن نؤكد على ضرورة الأكسجين لعملية التنفس وأن تتغير نظرة التلاميذ لمفهوم التنفس لينتقل الى مفهوم التنفس على المستوى الخلوى وأيضا عملية انطلاق الطاقة داخل الخلية ومن هنا يجب أن يعاد النظر إلى عمليتى التنفس والتخمر على أساس انها عمليات متشابهة بدلا من أن ينظر لها على أنها عمليات متعارضة.[٢١]

هذا النموذج التربوى البنائى يأخذ فى الاعتبار نتائج دراسات علم النفس التربوى مثل "بياجيه" [٢٢] من سويسرا ، " والون " [٢٣] من فرنسا ، " فيجوستكى " [٢٤] من روسيا ، " وبرونر " [٢٥] من أمريكا.

ويركز هذا النموذج على النشاط الذهنى للمتعلم ، والتفاعلات الاجتماعية بين التلاميذ بعضهم ببعض ، والتفاعل بين المعلم والتلاميذ داخل الفصل ، وبناء المعرفة مع الأخذ فى الاعتبار مفهوم العائق الابستمولوجى.

ومفهوم الخطأ فى هذا النموذج يختلف جذريا عنه فى النموذج التلقينى ، حيث يعتبر الخطأ فى هذا النموذج هو مركز التعلم ، والخطأ لا يرجع الى المعلم أو المتعلم ولكن إلى تحديد العوائق التى تحول دون تعلم المادة الدراسية.

فالخطأ فى التعلم أمر لا يمكن تجنبه ولابد أن يأخذ التدريس بعين الاعتبار أهمية الخطأ الذى يقع فيه التلاميذ فى تطور عملية التدريس.

ويجب على المعلمين الذين ينتمون لهذا النموذج التربوى أن يوضحوا للتلاميذ أهمية الأخطاء والتعامل معها كعوائق تعلميه تقف عثرة أمام عمليات تملك المفاهيم العلمية ، وبالتالى سوف يقومون بتحليلها وأخذها فى الاعتبار أثناء التدريس.

---

(٢١) Bachelard Gaston. La formation de lesprit scientifique. Paris. Vrin. 1938.

(٢٢) I bid.

(٢٣) Piaget Jean. Introduction a l'epistemologie genetique. (3 vdumes).. Paris. PUF. 1950.

(٢٤) Wallon Henri. L'evolution psychologique de l'enfant. Paris Armand Colin. 1941.

(٢٥) Vygotski Lev S. Pensee et langage. Paris: Editions Sociales. 1985 (Edition originale Moscou. 1934)

مثال لتصورات بعض الأطفال فى سن السادسة لظواهر مختلفة:-

- إن النبات لا يتحرك وبالتالى فهو ليس كائن حى وانما شىء.
- ظاهرة المد والجذر ترجع إلى دفع الهواء للماء فيمتد فى الرمال ثم يرجع إلى الخلف عند تحسن الجو.
- ظاهرة الحفريات هى عبارة عن حجر عليه رسم.
- تجربة فى المعمل ينتج عنها مواد قاتلة.

وبالبحث عن أصل هذه التصورات توصلت الابحاث إلى أربعة تفسيرات :

أولا : تفسير " بياجيه Piaget " :

يرى أن التصورات ترجع إلى أن التطور المعرفى لم يكتمل لدى التلميـذ ، حيـث لا تـزال طريقة التفكير الذهنى فى مرحلة الطفولة لم تتطور بعد ويعبر عنها بالمراحل التالية:

(الاحيائية) L'animisme : وفيها الطفل لا يفرق بين الكائن الحى والشىء غير الحى ، ويميـل إلـى صفة اضفاء الحياة على الأشياء ، فالبحر حى لأنه يتحرك وبه حيوانات ، والقمـر يسـتيقظ وينـام ، والصخر يكبر.

التشبيه (خلع الصفات) L'anthropomorphisme : وهى مرحلة تشبه إلى حد ما "الاميـنزم" حيـث يضفى الطفل على الحيوانات ، والنباتات صفة الاحساسات ، والاتجاهات ، والسلوكيات الملائمة لـها مثل الانزيمات الجائعة ، والجبال عبارة عن اصطدام بالأرض.

النهائية La finalisme : وهى تعنى أن الطفل يعطى تركيبا معينا وسلوكا مقصودا لبناء مـا ، وهـذا السلوك هو الذى يحدد الشكل مثال :

إن قشرة البيض سبب وجودها حماية الجنين.

التصنيعية L'artificialisme : حيث يفسر الطفل أسباب الظواهر الطبيعية بوجـود قـوى بشـرية أو حيوانية خلفها مثال :

- التعريج الذى فى طبقات الجير فى القشرة الأرضية كونها حيوان الماموت.
- الحفريات من عمل النحاتين.

المادية Le substancialisme : حيث ينسب الطفل خواص اشياء غير محسه إلى أشياء محسه مثال :

- تشبيه سريان التيار الكهربى بسريان الماء ، فنقول إن التيار الكهربى ينساب من المنبـع (المولـد) الى المستهلكين (الادوات والاجهزة الكهربية) وأن التيار يفقد هذه الطاقة خلال الدائرة الكهربيـة ، ثم يرجع فيتغذى من المنبع مرة آخرى (تبديل التغيرات فى الدائرة الكهربية بالماء).

الانطباع الأول Le primat de la perception immediate : حيث يعطى الطفل تفسيرا أوليا للظواهـر مثال : غروب الشمس يعنى دخول الشمس داخل الأرض أو البحر ، وهـذه تحتـاج الـى التدريـس بموضوعية ولكى يكون الشخص موضوعيا ينبغى الفصل أو القطع بين خصـائص التفكـير السـابقة واللاحقة كما تقول فراقوزو دولتو "Francoise Dolto" يجب التضحية بعالم الخيال للطفل ليحل محلـه

إذا لم نقوم من البداية بعمل نقد ، وتفكيك ما لديه من إفـــتراضات معقــــــدة نابعـــة مـــن الأحاســيس الأولية [٣١] ويمكن تمثيل ما سبق على النحو التالى : [٣٢]

معرفة عامة ---> وقفة ابستمولوجيه ---> معرفة علمية.

ثالثا : تفسير " موسكوفيتش Moscovici Serge 1961 " : [٣٣]

يرى " موسكوفيتش " أن التصورات لها خصائص إجتماعية ، وتتطابق هذه الخصائص مـــع الدور الإجتماعى للعلوم.

من المعروف أن العالم يقوم بتجاربه إما للتـــوصل إلى خصائص مادة أو قـــانون أو تفســير ظاهرة غير معروفة ، أما الشخص العادى يهتم بموضوعات العلوم إما بسبب ما يسمعه مـــن هـــؤلاء العلماء عن هذه الموضوعات العلمية ، أو بسبب تأثير البيئة عليه أو تأثير تلـــك الظـــواهر العلميـــة عليه ، أو لإضطراره بهذا الاهتمام لحاجته لتلك المعرفة العلمية ، مثل مريض القلـــب الـــذى يســـعى لاكتساب معرفة حول تطور عمليات جراحة القلب فى العالم ، أو كما يهتم رجل المدينة بالبحث عـــن أسباب التلوث وآثاره الضارة الموجودة فى بيئته ، وبالتالى نجد أن كل منهم يتعلم لأسبابه وبطريقتـــه ، ويتعلم استخدام المعرفة خارج إطارها ويتشربها من محتوى المادة وطريقة المعرفة.

إن التصورات الاجتماعية للعلم هى طريقة خاصة للمعرفة ولها دور رئيســـى فـــى ســلوك الأفراد والتواصل بينهم ، والانتقال من المستوى العلمى إلى مستوى التصورات الاجتماعية يعنى عــدم الاستمرارية أى أن هناك قفزة من عالم التفكير والفعل إلى عالم آخر ، وهـــو لا يعنـــى اســـتمرارا أو تغيرا من الاكثر إلى الأقل. هذا القطع هو الشرط الضرورى لإدخال كل معرفـــة ســـواء فيزيائيـــة ، كيميائية ، بيولوجية ، جيولوجية ... إلى معمل الحياة الاجتماعية ويمكن التعبير عن ذلك بما يلى :

معرفة علمية ---> قطع ---> إدخال (insert) فى الاطار الاجتماعى.

رابعا : تفسير المدرسة الرابعة : التحليل النفسى " فرويد Freud " :

يرى فرويد أن بعض التصورات لها علاقة بالعمليات التى تحدث فـــى الأحـــلام ويتســـاءل " كارلين Karlan " أليست عمليات التحليل النفسى هى طريقة تفسير للتصورات الفرديـــة والجماعيـــة ؟ وأليست عمليات التحليل النفسى هى أيضا التى تكون نماذج تحليل للتصورات ؟ بـــلا شـــك ، ولكـــن بشرط أن لا نتحقق التصورات فقط فى الأفكار ولكن ايضا فى السلوك. فـــالتلميذ بالنســـبة لمســـألة أو مشكلة لها علاقة بفكرة ونطلب منه أن يذكر الفروض التفسيرية ، أو يذكر أفكاره عنـــها. مثـــل مـــا نطلب من المريض النفسى أن يسرد كل ما يخطر بباله دون توقف ، أو أن يسرد ما يراه فى الاحـــلام أو أن يذكر خصائص لأعراض المرض الذى يعانى منه. وهذا ما يحدث أحيانا لبعض التلاميـــذ عنـــد

---

[٣١] Vinh Bang. 3Didactique et acquisition des notions, in: Approche des processus de construction de Concepts en sciences. Actes des Iijournees de cham onix sur l'education scientifique. Paris: Universite Paris 7, Didactique des disciplines. 1980.

[٣٢] Bachelard Gaston. La Formation de l'esprit Scientifique. Paris. Vrin. 1938.

[٣٣] Moscovici Serge. La Psychanalyse son image et son public. Paris. PUF. 1961. PP 23-27.

- ولكى نلخص ما سبق يمكننا أن نستعير من " استولفى Astolfi " هذه المقولة والتـى يعـرف فيـها البنائية عندما ننقل مفهوم البنائية إلى الديداكتيك فيجب عمل تعديلات بسيطة.

* فإذا كانت البنائية تتعارض مع طريقة الارسال والاستقبال التى تركز علـى الموضـوع أو المـادة المتعلمة فهى أيضا تتعارض مع البيداجوجيا التى تركز فقط على المتعلم ، الذى من المفترض أنـه يبنى معرفته من احتياجاته ، فالتلميذ يبنى معرفته ابتداء من البحث عن ما هو حقيقـى ، فـالحقيقى يشمل المعرفة التى تكون تحت مختلف الاشكال (التلقين - التليفزيون - الأفلام - الوثائق ... الخ).

* التلميذ يمتلك المعرفة بطريقة غير خطية (بالتمييز - بالتعميم - بالتجزىء) وهذا الامتلاك للمعرفـة يرتكز على البناء الفردى داخل وخارج الفصل ، والعمل الجماعى داخـل الفصـل الـذى يظـهر التناقضات حول المعرفة والذى يؤدى إلى البناء المعرفى " استولفى ٨٥ ". [٣٧]

* هذا النموذج يمكن أن يتابع منطق التلميذ وليس منطق المعلم فهو يراعى معدل تعلم التلميذ ، وهـو يهدف إلى بناء وتنمية عقل التلميذ ، وكما يقدم مميزات فهو ايضا يقدم صعوبات ، خاصة صعوبـة تعقيد المعرفة ، واختلاف طرق التلاميذ فى اكتسابها.

* التقويم المرتبط بهذا النموذج التعليمى - التدريس يتماشى مع مراحل التعليم المختلفة وتظهر أهميتـه خلال فترة التعليم ، وليس فقط فى فترة الامتحانات لأنه فى خدمة التعلم.

نموذجان تربويان يتطلبان نوعين مختلفين من الانشطة :

النموذج التربوى التلقينى :

- اذا قمنا بتحليل الأنشطة الواردة فى كتب العلوم نلاحظ مايلى :

١- فى البداية نأخذ هذا النشاط " يولد الاحتراق ثانى اكسيد الكربون "
(يوجد فى كتاب الصف الرابع الابتدائى)
يلى هذا النشاط تجربة صـــ٨٧ من الكتاب المدرسى
نلاحظ أن النشاط فى هذه الحالة هو عبارة عن تأكيد لعنوان النشاط.

٢- نشاط آخر بعنوان " اكتشف بعض فوائد الأملاح المعدنية " من كتاب العلـوم للصـف الخـامس الابتدائى صـــ٢٢ ، يلى هذا النشاط تجربة ايضا نلاحظ أن هـذا النشـاط يظـهر مباشـرة أن للأملاح المعدنية فائدة

٣- نشاط آخر فى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائى بعنوان " هل احتراق الغذاء يولد حـرارة ، وثانى اكسيد الكربون ؟

نلاحظ أن هذا النشاط مصاغ لهدف الاجابة عليه (بنعم).

٤- نشاط من نوع آخر فى كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى " لماذا تطفو بعض المـواد ؟ ولمـاذا يغوص البعض الآخر ؟

---

[٣٧] Astolfi J.P. (ccod). Procedures d'apprentissage en sciences experimentales. Paris. INRP. 1985. P. 196-197.

مقدمة :

يعتبر البحث العلمى هو الطريق الأمثل لأى نهضة حضارية ، حيث يمكن الشعوب من اللحاق بركب الحضارة المعاصرة، كما أنه ضرورة للحفاظ على ثقافة المجتمع وتنميته وتطويره وتفرض هذه الأهمية ضرورة قيام البحث التربوى على أسس سليمة والعمل على تذليل العقبات التى تعتريه حتى يستمر ويعطى المجتمع وفق حاجاته وظروفه. ومثل هذه الغاية تتطلب طرح مشكلات التربية من زاوية جديدة ، وإبتكار أساليب جديدة للتعليم ، والتفكير فى طرائق تعليمية غير التقليدية المألوفة ، بحيث تؤدى إلى زيادة مردود العملية التعليمية وتقديم تعليم أكثر جودة.

ولقد أوضح (بلوم Bloom) عام ١٩٦٨ ، أن المدرس يبدأ تدريسه فى الفصل وهو يتوقع أن ثلث تلاميذه يتعلمون ما يقدم إليهم بصورة مناسبة ، وثلثا اخر يمكن أن يتعلموا ما يقدم لهم ، ولكن ليس بالدرجة المطلوبة ، فى حين أن الثلث الباقى سوف يفشلون فى هذا التعليم ، وهذا الثلث الأخير عليه أن يتعود العيش مع مفهوم للذات يتسم بالإخفاق ، وهذا المفهوم يبدد الموارد الانسانية إلى درجة أنه يقلل من طموحات التلاميذ لتصبح دون مستوياتهم الممكنة فى التحصيل. (١)

وإذا كان واقع الحياة التى نعيشها ، بنظمها الاقتصادية ، وما تتطلبه من مهارات القوى البشرية بها ، لا تسمح بالاستمرار فى هذا النظام ، وتحتم العناية بكل أفراد المجتمع ، واكسابهم المهارات اللازمة التى تؤهلهم ليصبحوا أعضاء منتجين - وبخاصة أن الكثير من المربيين نادوا فى كتاباتهم أن ما يزيد عن ٩٠% من التلاميذ يمكنهم أن يتقنوا ما يقدم لهم من مواد تعليمية ، وبالتالى فإن وظيفة التربية والمربين تصبح التعرف على الطرق والمواد التعليمية التى تمكن أكبر نسبة من التلاميذ من تعلم العلوم المقدمة لهم ، ولا يتأتى ذلك بطبيعة الحال إلا إذا استطعنا أن نجد الاستراتيجية التى تساعدهم على ذلك. (٢)

واستجابة للطموحات التربوية فى هذا المجال برزت فكرة هذا البحث والتى تعتمد على تصميم واعداد أنشطة علمية مبتكرة لتلاميذ الصف الأول الاعدادى فى المدرسة المصرية وحيث أخذت فى الاعتبار الابحاث الفرنسية فى مجال ديداكتيك العلوم بجانب الابحاث المصرية.

---

(١) جابر عبد الحميد ، طاهر عبد الرازق ، اسلوب النظم بين التعليم والتعلم ، القاهرة ، دار النهضة العربية ١٩٧٨ ، ص ٣٢٣.

(٢) نادية عبد العظيم ، الاحتياجات الفردية للتلاميذ ، وإتقان التعلم ، الرياض ، دار المريخ ، ١٩٩٤ ، ص ١٣٤.

أهداف البحث :

يهدف البحث الى :-

١- تصميم واعداد كراسة أنشطة للتلميذ تعتمد على النموذج التربوى البنائى لبعض الموضوعات فى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى فى مجالات (الاحياء - الكيمياء - الفيزياء - الجيولوجيا) حيث تنقسم هذه الانشطة الى نوعين :

أ - أنشطة للبحث عن التصورات الذهنية لدى تلاميذ الصف الأول الاعدادى .

ب- أنشطة تمد التلاميذ بمعلومات تسمح لهم بالتوصل الى إجابات بناء على مالديهم من تصورات سابقة .

٢- اكساب التلاميذ قدرة البحث عن المعرفة والتى توجد بشكل مباشر أو غير مباشر فى الأنشطة.

٣- اكساب التلاميذ القدرة على ربط المعلومات التى استخرجها من الأنشطة من خلال منطق علمى مناسب.

٤- اكساب التلاميذ القدرة على اجابة الأسئلة التى لها علاقة بالأنشطة مع الاستفادة بالمعلومات المتيسرة فى النشاط وبطريقة منطقية وتدرج فى التفكير.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث الى :

١- اعداد كراس أنشطة لتلاميذ الصف الأول الاعدادى يعتمد على نموذجا تربويا مختلفا عن النموذج التقليدى الذى تعتد عليه أنشطة كتاب التلميذ .

٢- تساعد هذه الانشطة على تنمية العمليات العقلية لدى التلاميذ التى لا تعنى بها الأنشطة الحالية .

٣- تعدل هذه الانشطة وفقا لما ينتج من تحليل استجابات التلاميذ عليها فى التطبيق الاستطلاعى ، بمعنى أنها تتلائم وقدرات التلاميذ فى هذا الصف.

الاتفاقية وموضوع البحث :

وقع المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية بالقاهرة (NCERD) ، والمعهد القومى للبحوث التربوية بباريس (INRP) إتفاقية للتعاون تهدف إلى تعميق الاتصال بين الباحثين المصريين والفرنسيين ، وفى إطار هذه الاتفاقية أدرج المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية (شعبة بحوث تطوير المناهج) ضمن خطته البحثية للعام ٩٧-١٩٩٨ بحثا بعنوان " تصميم واعداد انشطة علمية لتلاميذ المرحلة الاعدادية (الصف الأول الاعدادى) رؤية مستقبلية.

حدود البحث :

إقتصر البحث على :-

١- بعض الموضوعات المختارة من كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى تمثل فروع العلوم (كيمياء - فيزياء - احياء - بيئة - جيولوجيا).

٢- إعداد كراس أنشطة لتلاميذ الصف الأول الاعدادى.

٣- عينة من تلاميذ الصف الاول الأعدادى بمدرسة الطبرى الاعدادية للبنين.

مصطلحات البحث :

ديداكتيك المادة : La Didactique

" الديداكتيك علم تربوى مستحدث ظهر خلال السبعينيات فى فرنسا ويعنى بدراسة تمشيات التعليم والتعلم داخل الوضعيات المدرسية إنطلاقا من إشكالية المعرفة وذلك بقصد تجويد عمليات إمتلاك المعرفة المدرسية من طرف المتعلمين " وقد ترجم " شبشوب " من اللغة الفرنسية مصطلح " ديداكتيك " الى اللغة العربية تحت مسمى " التعلمية " .

ويمكن القول انه على الرغم من تعدد تعريفات الديداكتيك إلا أنها جميعا تؤكد على أهمية التعلم داخل الفصل ، وتؤكد ايضا على المادة المعرفية. ويختلف الديداكتيك بإختلاف المادة الدراسية ، فلا يوجد ديداكتيك عام لجميع المواد. (٣)

تصورات التلاميذ Les representations des eleves

يقول اسطلفى " لا يتمثل تعليم مفهوم علمى جديد فى تمرير معلومات موافقة لما وصلت إليه المعرفة العلمية بقدر ما يتمثل فى إعانة التلميذ على التخلص من تصوراته ما قبل العلمية واعانته على بناء المفهوم العلمى الجديد .(٤)

العائق التعليمى L'obstacle didactique

دعا " الوسيل ماريو " الى القول بأن " المهمة الأولى للمدرس تتمثل فى إعانة التلاميذ على تحديد تصوراتهم من الضمنى الى الصريح ، لأن بقاء هذه التصورات فى المستوى الضمنى من شأنه أن يعرقل إمتلاك المعرفة العلمية من طرف المتعلمين ." (٥)

النموذج البنائى : Constructive Model

يعتبر بياجيه " Piaget " أن ما يعرفه إنسان إنما ينجم جزئيا عما يتعلمه هذا الانسان من بيئته الاجتماعية والمادية أى من عالم الناس والأشياء . ويضيف إلى عوامل التعلم الإجتماعية والمادية والنضوجية عاملا آخر هو عملية الموازنة التى تقود التعلم ، وهى تعنى كيف يستطيع الانسان تنظيم المعلومات المتناثرة فى نظام معرفى غير متناقص ، وهى لا تنجم مما يراه الانسان بل انها تساعد على فهم مايراه ، وعن طريق هذه القدرة الموروثة التى يطلق عليها اسم الموازنة يستطيع الانسان تدريجيا الاستدلال على الكيفية التى ينبغى أن تكون عليها الأشياء فى هذا العالم . (٦)

---

(٣) أحمد شبشوب ، الكتاب المرجعى فى التعليمية ، الجمعية التونسية للدراسات التعليمية ، تونس ١٩٩٧ ص ١.

(٤) Astolfi : Les representations initials deseleves et lenseignement Scientifique in Recherches Pedagogiques No: 108, P.35.

(٥) أحمد شبشوب ، مرجع سابق .

(٦) جورج إيز فورمان فى جورج إم غازدا وريموندجى كورسينى وآخرون ، ترجمة على حسين حجاج ، نظريات التعلم دراسة مقارنة ، عالم المعرفة ، الكويت ، ١٩٨٣. ص ص ٣٢٧-٣٢٨.

فريق البحث : تكون فريق البحث من مجموعة مشتركة من الباحثين الفرنسيين والمصريين

الجانب المصرى :

١- أ.د / عايده عباس أبو غريب رئيس شعبة بحوث تطوير المناهج بالمركز

٢- أ.د / أمين عرفان دويدار خبير بمركز تطوير تدريس العلوم. بجامعة عين شمس.

٣- د. نوال محمد شلبى باحث بالمركز القومى للبحوث التربوية والتنمية

٤- د. محمد محمود محمد على باحث بالمركز القومى للبحوث التربوية والتنمية

الجانب الفرنسى :

١- د. مارى سوفاجو دكتوراه فى ديداكتيك العلوم

٢- د. ليلى العيسى دكتوراه فى الفيزياء

٣- د. سونيا سانتيس دكتوراه فى الميكروبيولوجى

حاول البحث الحالى الاستفادة من خبرات فريق العمل بغرض إنتاج نموذج لكراس أنشطة مقترحة تكون مكملة للكتاب المدرسى ، وذلك لإستخدامها فى تدريب المعلمين وبحيث تتفق مع طبيعة المناهج والكتب المدرسية المصرية.

الاطار النظرى :-

نموذجان تربويان مختلفان

على الرغم من إتفاق أهداف تدريس العلوم فى كل من مصر وفرنسا ، حيث طرق التدريس التى تعتمد على التفكير الناقد والتفكير الابتكارى ، وتعتمد أيضا على توصل التلميذ الى حلول جديدة وتنمية القدرة على التحاور الذى يعتمد على التحليل والاستنباط ، وقد أكد كل من " ج.ب استولفى " م ديفيلى " [٧] أن وظيفة تعلم العلوم مزدوجة ، فهى تعطى التلاميذ المفاتيح الأساسية التى تسمح لهم بالرد على التساؤلات العلمية والتقنية التى تواجههم فى حياتهم ، فهى فى نفس الوقت تنمى السلوك وطرق التفكير بشكل متقارب مع تلك التى يلجأ إليها العلماء ، فإن النموذجيين التربويين اللذين يتبعا فى كل نظام تربوى فى البلدين مختلفان تمام الأختلاف ، ولذلك كان من الضرورى تحليل هذين النموذجين لكى نعرف الفرق بين الأنشطة الواردة فى كل من كتب العلوم المصرية وتلك التى تقترحها مناهج العلوم فى فرنسا ، ويجب الاشارة هنا إلى أنه توجد اختلافات كثيرة تحت نفس مسمى النشاط الواحد وتوجد العديد من الابحاث الفرنسية التى تعنى بتحليل النماذج التربوية المختلفة مثل :

[٧] Astolfi Jean-Pierr et Develay Michel, "La didactique des Sciences. Paris. PVF. Quesais-Je, No 2448. 1989

كتاب ج.ب استولفى ١٩٩٧ " مفاتيح ديداكتيك العلوم " [٨] والذى حدد قائمة بتلك الابحاث الفرنسية ، وفى كتاب آخر لـ " ج روباردى " ١٩٩٣ [٩] يعرض ملخصا واضحا لهذه الابحاث وأيضا يوجد العديد من الكتب المصرية التى تعرضت لنقد المنهج التقليدى مثل :-
فؤاد قلادة (١٩٧٦) [١٠] عزت عبد الموجود (١٩٧٨) [١١] ، ويحى هندام ، جابر عبد الحميد (١٩٨١) [١٢] ، رالف تيلور (١٩٦٢) [١٣] .

وفيما يلى ملخصا مختصرا للنموذج الأول

أ- نموذج تعلم بالتلقين أو ما يسمى القولبة :

- يعتمد هذا النموذج على التفاعل الأحادى بين المعلم والمتعلم (مرسل ----> مستقبل) وهذا النموذج يعتمد على حشو عقول التلاميذ بالمعارف حيث يكون التلميذ مستقبلا فقط (مثل الكوب الفارغ ، او الشمع المراد تشكيله) ، أى مرور المعرفة من الذى يعرف الى الذى لا يعرف ، وهو يقوم على افتراض أن المعلم حامل المعرفة ، حيث يجب توصيلها الى المتعلم الذى يفترض فيه عدم المعرفة ، وبالتالى يساعد على نمو المعلم ونشاطه وتقوية حماسه واهتماماته أكثر من التلميذ.
- فى هذا النموذج يجب أن يكون التلميذ منتبها بشكل متواصل فى متابعة المعلم ومطيع ، ويتعامل المعلم مع التلاميذ على أنهم جميعا نمط واحد فى اكتساب المعرفة ، أى أنه لا يراعى الفروق الفردية بين المتعلمين.
- يعرض المعلم الدرس بطريقة متسلسلة تسلسلا منطقيا من الأسهل إلى الأصعب ، ويقدم الأمثلة الواضحة لمساعدة التلاميذ على اكتساب المعرفة التى تجنبهم الخطأ أو قد تقدم المادة العلمية متدرجة من الكليات إلى الجزئيات ، ومهما كان المنطق السائد فهو منطق خبراء المنهج ، والمادة العلمية هى الهدف الأساسى والمتعلم من الأهداف التالية وفى حالة فشل التلميذ فى اجتياز اختبارات هذا النموذج فإنه يلقى اللوم على التلميذ لأنه لم يمتثل للتعليمات الموجهة من المعلم ، بسبب عدم قيامه بالدور المتوقع منه.
- هذا النموذج إقتصادى لأنه يسمح بتزويد عدد كبير من التلاميذ بكم هائل من المعرفة فى وقت محدود.

---

(٨) Astolfi Jean-Pierr Darot Eliane Ginsburger-Vogel Yvette. Toussaint Jacques. Mots-cle s de la didactique de Sciences. De Boeck. Paris-Bruxelles. 1997

(٩) Robardet Guy. Guillaud Jean-Claude. Elements depstemologie et de didactique des sciences physiques. Grenoble. Publications de ITUFM. 1993

(١٠) فؤاد سليمان قلادة ، اساسيات المناهج فى التعليم النظامى وتعليم الكبار ، دار المطبوعات الجديدة ، ١٩٧٦ ص ١٨١-١٨٣.

(١١) محمد عزت عبد الموجود وآخرون ، اساسيات المنهج وتنظيماته ، دار الثقافة للطباعة والنشر ، ١٩٧٨ ص ١٩٢-١٩٧

(١٢) يحى هندام ، جابر عبد الحميد ، المناهج ، اسسها – تخطيطها – تقويمها ، دار النهضة المصرية ١٩٨١ ص ١٩٨-٢٠٣.

(١٣) رالف تيلور ، اساسيات المناهج ، ترجمة أحمد خيرى كاظم ، جابر عبد الحميد ، دار النهضة العربية ، ١٩٦٢ ، ص١١٢.

- تعتمد طريقة التقويم المرتبطة بهذا النموذج على الاختبارات التى تتحقق من وجود المعرفة لدى التلاميذ ، وتستخدم أسئلة من نوع الاختيار من متعدد أو التكملة أو أى نوع من الأسئلة تسمح بتذكر المعرفة.

يصلح هذا النموذج عندما تتوافر لدى المتعلمين الدافعية للتعلم ، وأن يكون لدى المتعلمين الرغبة فى التعلم فهم الذين يسعون الى التعلم ، وأن يكون لدى المتعلمين بنية معرفية قريبة من المعلم ، وأن يستطيع المتعلمون إكتساب المعرفة بأنفسهم وذلك عن طريق بناء وإعادة تنظيم معرفة مسبقة فى بنيته المعرفية بالاضافة إلى الشرح الذى يقوم به المعلم. وبذلك تظهر فاعلية هذا النموذج فى هذه المرحلة عندما تتوافر هذه الشروط.

النموذج الثانى :

٢- نموذج التعليم البنائى :

فى بداية هذا القرن ظهرت المدرسة السلوكية (واطسون ، وسكينر) [١٤] ، [١٥] واللذان يرجع إليهما التأكيد على الانتقال من الاهتمام بتذكر المعرفة الى الاهتمام بنواتج التعلم. ولقد شبها عقل المتعلم بعلبة سوداء مقفولة ويستدل على حدوث أى تعلم بمخرجاته (تغير السلوك) ، ولذلك كان اهتمامهم بمدخلات التعليم أى الظروف التى يوجد بها المتعلم ، ومخرجات التعلم وهى العناصر القابلة للملاحظة والمطلوبة فى نهاية التعليم. وقد استخلص أنصار هذه المدارس المتفرعة من المدرسة السلوكية قوانين متعددة تعرضت لإعداد موقف التعلم وتدعيمه ، كما تناولت قوانين وشروط التعلم الجيد ، وطبقت كل هذه المبادىء والقوانين على التعلم الانسانى فى المدرسة والنادى والمجتمع ، وظهر أثرها على المناهج المدرسية من حيث المحتوى والطريقة كما انعكست هذه المبادىء على عملية تقويم التحصيل المدرسى وتقويم جوانب الشخصية المختلفة.

إنتقلت عملية التعلم إلى مرحلة أخرى على يد أحد علماء النفس التجريبيين وهو جانييه ، "Gagne" حيث قدم مفاهيم جديدة فى عمليات التعليم والتعلم وهى مفاهيم إجرائية يمكن قياسها ، واهتم بملاحظة الشروط التى يحدث فيها التعلم ، وبالرغم من أن جانييه تحدث عن تدريب التلاميذ على حل المشكلات وهذا يقع فى اطار الاهتمام بالعمليات العقلية الداخلية ، أى أنه منحى معرفى فإن جهوده يغلب عليها المنحى السلوكى ، حيث لا يعطى أهمية لطبيعة التفكير ، وإنما يعطى أهمية كبيرة لمحتوى التعلم وكيفية تنظيمه وتقديمه.[١٦]

انتقل الاهتمام بعد ذلك إلى ما يحدث داخل العلبة السوداء (الدماغ) وذلك بقصد تحديد العمليات العقلية التى يقوم بها التلميذ أثناء التعليم وفى هذ الصدد نذكر أشهر المحاولات لتحديد الأهداف المرتبطة بالعمليات العقلية مثل تصنيف " بلوم Bloom " ، وتصنيف " لانسد شير

---

[١٤] جابر عبد الحميد ، علم النفس التربوى ، دار النهضة العربية ، القاهرة ، ١٩٨١ ، ص ١٤٠-١٤٢.

[١٥] رمزية الغريب التعلم ، دراسة نفسية ، تفسيرية ، توجيهية ، الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٨٦ ص ٢٠-٢١.

[١٦] محمد جمال الدين يونس وآخرون ، تدريس العلوم فى مراحل التعليم العام ، دار التعلم للنشر والتوزيع ، دولة الامارات العربية المتحدة ، دبى ، ١٩٩٦ ص ١١١.

ومن أنصار هذا الاهتمام أصحـــاب النظريـــات[١٧] " Land sheere " ، " ولويس دينو Louis Dhainaut " المعرفية التى تهتم بدراسة العمليات العقلية الداخلية التى تحدث داخل المتعلـــم حيـــث يـــرى برونـــر Bruner أن الفرد يتعلم من خلال تفاعله مع المواد والأشياء ، وأن كل فرد يمتلك طاقة داخلية للتعلـــم ، وأن المطلوب هو أثراء البيئة المحيطة للفرد حتى يتمكن من استغلال هذه الطاقة الـــى أقصـــى حـــد ممكن. [١٨]

وفى أواخر الستينيات من هذا القرن اهتم الفرنسيون بعمل دليـــل للأهـــداف المعرفيـــة ، والأهـــداف المهارية الأساسية.

فى سنة ١٩٨٢ ظهر كتاب مرجعى [*] يعرض الأهداف الاجرائية فى مجال العلوم التجريبيـــة تلك الأهداف التى يستطيع التلميذ ادائها. وهى تقترح انشطة لتحقيق هذه الأهـــداف ، وتحـــدد كيفيـــة اجراء هذه الأنشطة والظروف التى تيسر اجرائها ن والشروط التى ينبغـــى توافرهـــا حتـــى يتحقـــق الهدف. ويهدف هذا الدليل الى مساعدة المعلم على بناء وتنظيم أســـاليب التدريـــس وتقديـــم الارشـــاد والتدعيم لتعلم التلاميذ أيضا.

بالرغم من التباعد بين هذه الأبحاث فإنها سمحت بروية واسعة وشاملة للقدرات التى يمكن أن يكتسـبها المتعلم [١٩] من تدريس العلوم التجريبية والتى تتمثل فى اربعة مجالات :-

القدرات المعرفية ، قدرات التفكير العلمى ، المهارات اليدوية ، مهارة التواصـــل العلمـــى والجـــدول التالى يوضح ملخص لهذه المجالات الاربع :

جدول (١)

أهداف عامة	أمثلة للقدرات
– اكتساب المعرفة	– يتذكر – يختار وينسق بين المجالات المعرفية المختلفة
– التفكير العلمى	– يجمع بيانات ويربط بينها لحل مشكلة – يعالج البيانات ليتمكن من صياغة المشكلة – يربط البيانات لإستخدامها فى تفسير المشكلة – يصمم تجربة لاختبار صحة فرض – يفسر نتائج التجربـــة فـــى خطـــوات منطقيـــة متسلسلة – يستخدم نموذجا أو نظرية

[١٧] - Land sheere vet G.Definir Les objectifs de l'education PUF. 1977.
- Dhainaut Louis. Des fins aux objectifs de L'education Bruxelles, Paris, Labor-Nathan 1977.

[١٨] محمد جمال الدين يونس وآخرون ، مرجع سابق ١٩٩٦ ص ١١٨-١١٩.

[*] Utiliser des objectifs de Reference MEN. 1982.

[١٩] Astolfi J.P. Demounem .R. Didactique des sciences de la vie et de la Terre. Paris. Nathan. 1996. P. 161.

	- يعمل ملخصا بنائيا للمفاهيم - يبدى روح النقد
- المهارات اليدوية	- يختار الأدوات المناسبة - يقوم بتنفيذ أعمال تنفيذا تقنيا
- مهارة التواصل العلمى	- يستخدم المصطلحات العلمية المناسبة - يستفيد من طرق التعليم ، أو لغة العلوم التجريبية

ولتحقيق الاهداف المعرفية والمهارية ينبغى أن يرتب المعلمون المهام حسب الخطوات التالية :

* يحدد المادة العلمية التى تساعده على الوصول إلى المشكلة المراد حلها.
* يعيد ترتيب المادة العلمية فى فصل من كتاب معين (chapter) بشكل متسلسل وعلى اساس مجموعة متتابعة من المشكلات.
* يقوم ببناء مجموعة من الانشطة العلمية تؤدى دراستها إلى بناء المعرفة وتكوين المهارات لدى المتعلم.

وينبغى أن يقوم التلميذ بالآتى :

- يلاحظ كل ما هو محسوس.
- يستخدم ما لديه من خبرات سابقة فى التعبير بوضوح عن المشكلة التى أمامه وذلك بمنطق التلميذ الذى يختلف عادة عن منطق المعلم.
- يستخدم ما لديه من معرفة ، ويظهر نشاطا عقليا ويدويا فى البحث عن حل المشكلة.
- يدرك التلاميذ الطريقة العلمية والقدرات المتطلبة بالبحث من خلال الانشطة على الاجابات وبذلك تعتبر الأهداف ، والمشكلة العلمية المطروحة ، والأنشطة الخاصة بالتلاميذ من الخصائص الهامة لهذا النموذج التربوى.

توجد العديد من الابحاث الأخرى التى ساهمت فى تعريف هذا النموذج البنائى التربوى وخاصة فيما يتعلق ببناء المعرفة مثل أبحاث " بشلار " التى تعتمد على نظرية المعرفة ، وعلى مفهوم العائق المعرفى الذى يجب أن يتخطاه المتعلم أثناء بناء المعرفة العلمية [٢٠] وانتقد " بشلار " النموذج التربوى آنذاك والذى يعتمد على شرح المعلم وذلك فى قوله **" إنه إذا كان الموقف داخل الفصل مجهزا تجهيزا جيدا ، ويوجد درس معد من قبل المعلم اعدادا جيدا وبشكل واضح ومتسلسل ، مع اختيار أمثلة جيده وشرح واضح فإن التلميذ يجب عليه أن يتعلم بشكل جيد وبدون مشكلات.**

[٢٠] I bid.

ولكن وجد أن تاريخ المعرفة وبناء المفاهيم العلمية يؤكدان أن تلك المفاهيم تتطور فى بناؤها وفقا لما يواجهها من تساؤلات يجب الاجابة عنها ، وما يواجهها من عوائق تؤدى الى إعادة بناء المعرفة بشكل أخر.

ولقد أدى هذا إلى ظهور مفهوم (العائق) فى نظرية المعرفة ، والذى يعتمد على أنه يجب أن يكون هناك فاصل بين ما هو مألوف وشائع وما يجب أن يكون ، ومفهوم (العائق) فى نظرية المعرفة هو الذى ينقل التعلم إلى إطار (الديداكتيك) ويدعو إلى التفكير فى التعديلات التى يجب أن تتم فى عملية التعليم حتى يمكن أن تبنى المعرفة لدى التلميذ فى مراحل التعليم ، واذا اخذنا مفهوم (التنفس) كمثال على ذلك نجد أنه ينبغى أن نؤكد على ضرورة الأكسجين لعملية التنفس وأن تتغير نظرة التلاميذ لمفهوم التنفس لينتقل الى مفهوم التنفس على المستوى الخلوى وأيضا عملية انطلاق الطاقة داخل الخلية ومن هنا يجب أن يعاد النظر إلى عمليتى التنفس والتخمر على أساس انها عمليات متشابهة بدلا من أن ينظر لها على أنها عمليات متعارضة.[21]

هذا النموذج التربوى البنائى يأخذ فى الاعتبار نتائج دراسات علم النفس التربوى مثل "بياجيه" [22] من سويسرا ، " والون " [23] من فرنسا ، " فيجوستكى " [24] من روسيا ، " وبرونر " [25] من أمريكا.

ويركز هذا النموذج على النشاط الذهنى للمتعلم ، والتفاعلات الاجتماعية بين التلاميذ بعضهم ببعض ، والتفاعل بين المعلم والتلاميذ داخل الفصل ، وبناء المعرفة مع الأخذ فى الاعتبار مفهوم العائق الابستمولوجى.

ومفهوم الخطأ فى هذا النموذج يختلف جذريا عنه فى النموذج التلقينى ، حيث يعتبر الخطأ فى هذا النموذج هو مركز التعلم ، والخطأ لا يرجع الى المعلم أو المتعلم ولكن إلى تحديد العوائق التى تحول دون تعلم المادة الدراسية.

فالخطأ فى التعلم أمر لا يمكن تجنبه ولابد أن يأخذ التدريس بعين الاعتبار أهمية الخطأ الذى يقع فيه التلاميذ فى تطور عملية التدريس.

ويجب على المعلمين الذين ينتمون لهذا النموذج التربوى أن يوضحوا للتلاميذ أهمية الأخطاء والتعامل معها كعوائق تعلميه تقف عثرة أمام عمليات تملك المفاهيم العلمية ، وبالتالى سوف يقومون بتحليلها وأخذها فى الاعتبار أثناء التدريس.

---

[21] Bachclard Gaston. La formation de lesprit scientifique. Paris. Vrin. 1938.

[22] I bid.

[23] Piaget Jean. Introduction a l'epistemologie genetique. (3 vdumes).. Paris. PUF. 1950.

[24] Wallon Henri. L'evolution psychologique de l'enfant. Paris Armand Colin. 1941.

[25] Vygotski Lev S. Pensee et langage. Paris: Editions Sociales. 1985 (Edition originale Moscou. 1934)

ويجب الا نهمل الابحاث التى تناولت الجوانب الاجتماعية لبناء المعرفة وضرورة التدريس من خلال المجموعات. (٢٦)

وقد أوضح " والون " أنه بالرغم أن المعرفة الحالية هى اخر ما انتهت إليه العملية البنائية داخل عقل الفرد ، فإنه لا غنى عن العلاقات الاجتماعية فى تطور العملية البنائية للفرد (٢٧) وكذلك وضع كل من " فيجوسكى " ، " وبرونر " العلاقات الاجتماعية فى مقدمة العوامل التى تؤدى إلى تطور العملية البنائية المعرفية لدى الاطفال. (٢٨)

هذا التيار البنائى الذى تؤكد عليه الابحاث ينبغى أن يسود فى الوقت الحالى فى الابحاث التربوية حيث يجب ربطه بما لدى التلاميذ من تصورات ذهنية عن المعرفة التى نقوم بتدريسها ، ويجب أخذ هذه التصورات فى الاعتبار حتى يمكن التعامل معها ولقد ساهمت العديد من الابحاث فى هذا التيار البنائى – لا يمكن ذكرها جميعا – ولكن سنكتفى بذكر بعض الذين ساهموا فى هذا المجال. (٢٩)

منذ بداية السبعينات ساعدت التصورات على توضيح كيف يتعلم التلاميذ المفاهيم العلمية ، وكيف تبنى هذه المفاهيم داخل التلميذ.

تعريف التصورات :

كيف يمكن تعريف التصورات لدى التلاميذ ؟

" يعتبر التصور الذهنى نموذجا شخصيا لتنظيم المعرفة بالنسبة لمشكلة معينة ، ولا يمكن القول بأن التصور هو فكرة ، وليس هناك مفهوم مطلق للتصور ولكن هو دائما تصور لشىء ما ، ولا يمكن دراسة التصورات إلا فى سياق محدد ، على سبيل المثال مبادىء الفيزياء الأولية ".

وقد أظهرت الأبحاث وجود تصورات لبعض المفاهيم فى فروع العلوم مثل البيولوجى ، الكيمياء ، والفيزياء وأن لكل طفل خاصيته لشرح العالم والظواهر التى تحيط به.

---

(٢٦) Bruner Je`romes. Le developpement de l'enfant : Savoir fair, Savoir dire. Paris. PUF. 1983.

(٢٧) - Perret-Clermont Anne-Nelly. La construction de L'intelligence. Dans linteraction sociale. Berne. Peter Lang. 1979.
- Doise Williem, Mugny Gabriel. Le developpement social de l'intelligence. Paris. Interedition. 1981.
- Meirieu Philippe. Itineraire des pedagogies de group (tome1). Outils pour apprendre en groupe (tome2). Lyon chronique sociale. 1984.

(٢٨) I bid (2)

(٢٩) – Host Victor (dir). Activites d'eveil Scientifique a l'ecole elementaire. Paris. INRP. Collection. Recherches Pedagogiques. Apartir de 1975.
- Giordan Andre. Une pedagogie pour les sciences experimentales. Paris. Le Centurion 1978.
- Viennot Laurence (dir). Le raisonnement Spontane en dynamique elementaire. Paris. Hermann. 1979.
- Sanner Michel. Du concept au fantasme. Paris 2. PUF. 1983.
- Astolfi JP. (coord) Procedures d'apprentissage en sciences experimentales. Paris. INRP. 1985.
- Rumelhard Guy La genetique et ses representations. Berne. Peter Lang 1986.

مثال لتصورات بعض الأطفال فى سن السادسة لظواهر مختلفة:-

- إن النبات لا يتحرك وبالتالى فهو ليس كائن حى وانما شىء.
- ظاهرة المد والجذر ترجع إلى دفع الهواء للماء فيمتد فى الرمال ثم يرجع إلى الخلف عند تحسن الجو.
- ظاهرة الحفريات هى عبارة عن حجر عليه رسم.
- تجربة فى المعمل ينتج عنها مواد قاتلة.

وبالبحث عن أصل هذه التصورات توصلت الابحاث إلى أربعة تفسيرات :

أولا : تفسير " بياجيه Piaget " :

يرى أن التصورات ترجع إلى أن التطور المعرفى لم يكتمل لدى التلميذ ، حيث لا تزال طريقة التفكير الذهنى فى مرحلة الطفولة لم تتطور بعد ويعبر عنها بالمراحل التالية:

(الاحيائية) L'animisme : وفيها الطفل لا يفرق بين الكائن الحى والشىء غير الحى ، ويميل إلى صفة اضفاء الحياة على الأشياء ، فالبحر حى لأنه يتحرك وبه حيوانات ، والقمر يستيقظ وينام ، والصخر يكبر.

التشبيه (خلع الصفات) L'anthropomorphisme : وهى مرحلة تشبه إلى حد ما "الاميـنزم" حيث يضفى الطفل على الحيوانات ، والنباتات صفة الاحساسات ، والاتجاهات ، والسلوكيات الملائمة لها مثل الانزيمات الجائعة ، والجبال عبارة عن اصطدام بالأرض.

النهائية La finalisme : وهى تعنى أن الطفل يعطى تركيبا معينا وسلوكا مقصودا لبناء ما ، وهذا السلوك هو الذى يحدد الشكل مثال :

إن قشرة البيض سبب وجودها حماية الجنين.

التصنيعية L'artificialisme : حيث يفسر الطفل أسباب الظواهر الطبيعية بوجود قوى بشرية أو حيوانية خلفها مثال :

- التعريج الذى فى طبقات الجير فى القشرة الأرضية كونها حيوان الماموت.
- الحفريات من عمل النحاتين.

المادية Le substancialisme : حيث ينسب الطفل خواص اشياء غير محسه إلى أشياء محسه مثال :

- تشبيه سريان التيار الكهربى بسريان الماء ، فنقول إن التيار الكهربى ينساب من المنبع (المولد) الى المستهلكين (الادوات والاجهزة الكهربية) وأن التيار يفقد هذه الطاقة خلال الدائرة الكهربية ، ثم يرجع فيتغذى من المنبع مرة آخرى (تبديل التغيرات فى الدائرة الكهربية بالماء).

الانطباع الأول Le primat de la perception immediate : حيث يعطى الطفل تفسيرا أوليا للظواهر مثال : غروب الشمس يعنى دخول الشمس داخل الأرض أو البحر ، وهذه تحتاج الى التدريس بموضوعية ولكى يكون الشخص موضوعيا ينبغى الفصل أو القطع بين خصائص التفكير السابقة واللاحقة كما تقول فراقوزو دولتو "Francoise Dolto" يجب التضحية بعالم الخيال للطفل ليحل محله

العالم الواقعى وهذه المرحلة تشبه استبدال اسنان اللبن لدى الأطفال ، فلا يمكن أن نصل بالطفل الـــى مرحلة الرشد الا بعد بتر هذه السمة من مرحلة الطفولة.

وأن تطور المعرفة لدى الطفل مثل إستعادة دورها من الأزل ، فهو يؤمن بالتفسير السحرى (الخيـالى) فى حين أن هذه التفسيرات تخضع لقوانين منطقية لديه.

وقد عرف أحد الباحثين من مدرسة " بياجية Piagte " التعلم لدى التلاميذ [٢٠] بأنه " ما يقدمه المعلـــم للتلاميذ من معرفة بحيث يكتسبها كل تلميذ بشكل مختلف عن الآخر ، وهذا الاكتساب يكون دالة لقـدرة التلميذ على استقباله للمعلومات وتنظيمه لها وقدراته الذهنية. فبالرغم من كل ما يبذله المعلـــم لتقديـم المعرفة للمتعلم بغرض اكسابه اياها فإن كل تلميذ يكتسبها بشكل مختلف. فالتلميذ هـو الذى يصنـف ، ويستبعد ، وينظم ، ويعيد تنظيم ، وينسق ، ويترجم ما يمكنه استيعابه من معرفة.

ثانيا : تفسير " باشلار Bachelard " :

ترى مدرسة " باشلار " أنه يجب أن نبحث عن مصدر التصورات لدى الاطفال مـن منطلــق الفكـر العام لديهم ، لذلك لابد أن تكون هناك وقفة بغرض اجراء تواصل بين ما لدى الطفل مـن تصـورات مسبقة (قبل التعلم) وما ينبغى أن يتعلمه من المدرسة.

ويضيف أن فكرة العائق المعرفى فى التربية غير معروفة وأنا دائما مندهش من معلمى العلوم لأنـــهم اكثر من أى معلمين آخرين لا يفهمون أن التلاميذ من الممكن أن لا يفهمون ، وقليل منهم جدا الذيـــن يهتمون ويبحثون عن سيكولوجية الخطأ والجهل وعدم المعرفة وعدم القدرة على التفكـــير ، ويتخيـل معلموا العلوم أن التفكير يمكن تعليمه للتلاميذ كما لو كان درسا له بداية ونهاية. وأنـــه يمكـــن زيـادة زمن تعليم التلميذ بطىء التفكير للتفكير كمحتوى (مادة دراسية) حتى لو أدى ذلك إلى إعـــادة السـنة الدراسية.

ويتصور المعلمون أيضا أن تجزئة الدرس وعرضه فى نقـــاط متتاليـة (مجـزأة) واعـادة عرضها مرة أو مرات أخرى يجعل التلميذ لابد أن يفهم ، ولم يفكر المعلمـــون أن السـبب الحقيقـى يرجع إلى أن التلاميذ يبدأون التعلم ولديهم مسلمات (افتراضات) مسبقة. وأن القضيـــة هـى ليسـت اكساب التلاميذ معرفة علمية جديدة بقدر ماهى قدرتنا على تغيير ما لديهم من افتراضـــات مســبقة ، والقضية الحقيقية هنا هى التغلب على العوائق المتراكمة لدى المتعلم من خبرات الحياة اليومية. مثـال على اتزان الأجسام الطافية :

يخضع منطق التلاميذ فى تفسير طفو الأجسام على سطح الماء لعدة تفســيرات تقديريـة ، مــاهى إلا نتاج من الأخطاء المتراكمة لديهم. فهم يعزون سبب الطفو هنا للجسم الطافى أو الذى يعـــوم ، وفـــى حالة غمر قطعة من الخشب باليد فى حوض به ماء فإن التلميذ يرجع دفع اليد لمقاومة قطعة الخشـب ولكن ليس لدفع الماء لليد. وبالتالى يصعب شرح قاعدة ارشميدس على الرغم من بساطتها وســهولتها

---

[٢٠] Migne jean. " Pedagogie et representations ", in Education Prmanente, 8. 1970. P67 a 87.

إذا لم نقوم من البداية بعمل نقد ، وتفكيك ما لديه من إفـتراضات معقــدة نابعـة مـن الأحاسـيس الأولية [٣١] ويمكن تمثيل ما سبق على النحو التالى : [٣٢]

معرفة عامة ---> وقفة ابستمولوجيه ---> معرفة علمية.

ثالثا : تفسير " موسكوفيتش Moscovici Serge 1961 " : [٣٣]

يرى " موسكوفيتش " أن التصورات لها خصائص إجتماعية ، وتتطابق هذه الخصائص مـع الدور الإجتماعى للعلوم.

من المعروف أن العالم يقوم بتجاربه إما للتـوصل إلى خصائص مادة أو قـانون أو تفسير ظاهرة غير معروفة ، أما الشخص العادى يهتم بموضوعات العلوم إما بسبب ما يسمعه مـن هـؤلاء العلماء عن هذه الموضوعات العلمية ، أو بسبب تأثير البيئة عليه أو تأثير تلـك الظـواهر العلميـة عليه ، أو لإضطراره بهذا الاهتمام لحاجته لتلك المعرفة العلمية ، مثل مريض القلـب الـذى يسـعى لاكتساب معرفة حول تطور عمليات جراحة القلب فى العالم ، أو كما يهتم رجل المدينة بالبحث عـن أسباب التلوث وآثاره الضارة الموجودة فى بيئته ، وبالتالى نجد أن كل منهم يتعلم لأسبابه وبطريقتـه ، ويتعلم استخدام المعرفة خارج إطارها ويتشربها من محتوى المادة وطريقة المعرفة.

إن التصورات الاجتماعية للعلم هى طريقة خاصة للمعرفة ولها دور رئيسـى فـى سـلوك الأفراد والتواصل بينهم ، والانتقال من المستوى العلمى إلى مستوى التصورات الاجتماعية يعنى عـدم الاستمرارية أى أن هناك قفزة من عالم التفكير والفعل إلى عالم آخر ، وهـو لا يعنـى اسـتمرارا أو تغيرا من الاكثر إلى الأقل. هذا القطع هو الشرط الضرورى لإدخال كل معرفـة سـواء فيزيائيـة ، كيميائية ، بيولوجية ، جيولوجية ... إلى معمل الحياة الاجتماعية ويمكن التعبير عن ذلك بما يلى :

معرفة علمية ---> قطع ---> إدخال (insert) فى الاطار الاجتماعى.

رابعا : تفسير المدرسة الرابعة : التحليل النفسى " فرويد Freud " :

يرى فرويد أن بعض التصورات لها علاقة بالعمليات التى تحدث فـى الأحـلام ويتسـاءل " كارلين Karlan " اليست عمليات التحليل النفسى هى طريقة تفسير للتصورات الفرديـة والجماعيـة ؟ واليست عمليات التحليل النفسى هى أيضا التى تكون نماذج تحليل للتصورات ؟ بـلا شـك ، ولكـن بشرط أن لا تتحقق التصورات فقط فى الأفكار ولكن ايضا فى السلوك. فـالتلميذ بالنسـبة لمسـألة أو مشكلة لها علاقة بفكرة ونطلب منه أن يذكر الفروض التفسيرية ، أو يذكر أفكاره عنـها. مثـل مـا نطلب من المريض النفسى أن يسرد كل ما يخطر بباله دون توقف ، أو أن يسرد ما يراه فى الاحـلام أو أن يذكر خصائص لأعراض المرض الذى يعانى منه. وهذا ما يحدث أحيانا لبعض التلاميـذ عنـد

---

[٣١] Vinh Bang. 3Didactique et acquisition des notions, in: Approche des processus de construction de Concepts en sciences. Actes des Iijournees de cham onix sur l'education scientifique. Paris: Universite Paris 7, Didactique des disciplines. 1980.

[٣٢] Bachelard Gaston. La Formation de l'esprit Scientifique. Paris. Vrin. 1938.

[٣٣] Moscovici Serge. La Psychanalyse son image et son public. Paris. PUF. 1961. PP 23-27.

قراءتهم لما هو مطلوب منهم (الأسئلة المطلوبة منهم) ، حيث يفهم التلاميذ ايضا أنه مطلوب منـــهم أن يقولوا كل ما على بالهم. [٣٤]

ومما تقدم يلخص " استولفى ١٩٩٧ " الأربع مدارس الكــبرى للبحث فى التـــــصور كمـــا يلـــى : [٣٥]

المتعلم (تصوراته ، ومفهوماته)	الأساس النظرى	– علم نفس النمو – نظرية المعرفة – علم النفس الاجتماعى – التحليل النفسى
	– من أين يأتى ؟	– الشخصية – خبراته الحياتيه – ما يكتسبه فى المدرسة من معرفة – ما يكتسبه خارج المدرسة من معرفة
	كيف نأخذها فى الاعتبار وتطورها ؟	– استراتيجية الديداكتيك – التكوين الذاتى للمعرفة

ولقد ساهم تطور ديداكتيك العلوم فى فرنسا منذ ١٩٧٧ فى تطور النموذج البنـــائى. وعلـــى وجه الخصوص الأبحاث التى قام بها INRP المركز القومى للبحوث التربوية بفرنسا ، حيث توصلـــوا إلى نتائج عديدة فى هذه الابحاث.

- والديداكتيك يركز على مجال معرفى معين حيث يتطلب دراسة مختلف المفاهيم العلميـــة ومعرفـــة تاريخها ، وتحليلها ، وتركيبها ، وأيضا دراسة محتوى المادة ، وحدودها.
- ويرجـــع الفـــضل فـــى دراسة المعرفة فـــى عـــــلم البيولـــوجى إلـــى " جـــورج كانجـــهام Ganguilhem Georges 19.. " [٣٦]وهو مرجع أساسى لكل من يعمل فى ابحاث ديداكتيك العلوم.

---

[٣٤] Karlan Alain. "Psychanalyse et didactique: a propos des representations et de la causalite," in: Aster. Paris INRP. 1985.

[٣٥] Astolfi Jean pierre. Darot Eliane. Ginsburger-Vogel Yrette. Toussaint Jacques. Most-cles de la didactique de sciences. De Boeck. Paris. Bruxelles. 1997.

[٣٦] Canguilhem Georges. La formation du concept de reflexe au xvii et xviii siecle. Paris. PUF. 19..
- Canguilhem Georges. La connaissance de la vie. Paris. Vrin. 1965.
- Canguilhem Georges. Etude d'histoire et de philosophie de sciences, Paris. Vrin. 1968.

- ولكى نلخص ما سبق يمكننا أن نستعير من " استولفى Astolfi " هذه المقولة والتى يعرف فيها البنائية عندما ننقل مفهوم البنائية إلى الديداكتيك فيجب عمل تعديلات بسيطة.

* فإذا كانت البنائية تتعارض مع طريقة الارسال والاستقبال التى تركز على الموضوع أو المادة المتعلمة فهى أيضا تتعارض مع البيداجوجيا التى تركز فقط على المتعلم ، الذى من المفترض أنه يبنى معرفته من احتياجاته ، فالتلميذ يبنى معرفته ابتداء من البحث عن ما هو حقيقى ، فالحقيقى يشمل المعرفة التى تكون تحت مختلف الاشكال (التلقين - التليفزيون - الأفلام - الوثائق ... الخ).

* التلميذ يمتلك المعرفة بطريقة غير خطية (بالتمييز - بالتعميم - بالتجزىء) وهذا الامتلاك للمعرفة يرتكز على البناء الفردى داخل وخارج الفصل ، والعمل الجماعى داخل الفصل الذى يظهر التناقضات حول المعرفة والذى يؤدى إلى البناء المعرفى " استولفى ٨٥ ". [٣٧]

* هذا النموذج يمكن أن يتابع منطق التلميذ وليس منطق المعلم فهو يراعى معدل تعلم التلميذ ، وهو يهدف إلى بناء وتنمية عقل التلميذ ، وكما يقدم مميزات فهو ايضا يقدم صعوبات ، خاصة صعوبة تعقيد المعرفة ، واختلاف طرق التلاميذ فى اكتسابها.

* التقويم المرتبط بهذا النموذج التعليمى - التدريس يتماشى مع مراحل التعليم المختلفة وتظهر أهميته خلال فترة التعليم ، وليس فقط فى فترة الامتحانات لأنه فى خدمة التعلم.

نموذجان تربويان يتطلبان نوعين مختلفين من الانشطة :

النموذج التربوى التلقينى :

- اذا قمنا بتحليل الأنشطة الواردة فى كتب العلوم نلاحظ مايلى :

١- فى البداية نأخذ هذا النشاط " يولد الاحتراق ثانى اكسيد الكربون "

(يوجد فى كتاب الصف الرابع الابتدائى)

يلى هذا النشاط تجربة صـ٨٧ من الكتاب المدرسى

نلاحظ أن النشاط فى هذه الحالة هو عبارة عن تأكيد لعنوان النشاط.

٢- نشاط آخر بعنوان " اكتشف بعض فوائد الأملاح المعدنية " من كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائى صـ٢٢ ، يلى هذا النشاط تجربة ايضا نلاحظ أن هذا النشاط يظهر مباشرة أن للأملاح المعدنية فائدة

٣- نشاط آخر فى كتاب العلوم للصف الخامس الابتدائى بعنوان " هل احتراق الغذاء يولد حرارة ، وثانى اكسيد الكربون ؟

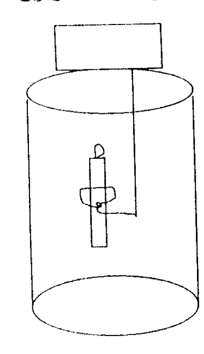
نلاحظ أن هذا النشاط مصاغ لهدف الاجابة عليه (بنعم).

٤- نشاط من نوع آخر فى كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى " لماذا تطفو بعض المواد ؟ ولماذا يغوص البعض الآخر ؟

---

[٣٧] Astolfi J.P. (ccod). Procedures d'apprentissage en sciences experimentales. Paris. INRP. 1985. P. 196-197.

هذا النشاط مفتوح ، ويضعنا أمام مشكلة علمية ، لأنه يحاول استخلاص الثوابت أو بعض الصفات المشتركة من المواد التى تطفو والأخرى التى تغوص من هذا التحليل نجد أن كتب العلوم المدرسية المصرية تحوى معظم الأنشطة من النوع (١) ، (٢) ، (٣) وهى أنشطة من النوع المغلق ، تحدد للتلميذ الاجراءات التى ينبغى أن يقوم بها فى ترتيب منظم ومحدد أيضا بحيث نصل إلى تأكيد فكره واحده معروفه مسبقا مثال لطريقة اجراء النشاط (١) " يولد الاحتراق ثانى اكسيد الكربون "



- لف سلكا حول شمعة مشتعلة وأدلها فى برطمان زجاجى وضع فوق فوهة البرطمان قطعة من الورق المقوى مع مراعاة أن تكون على بعد مناسب من لهب الشمعة.
- انتظر حتى تنطفىء الشمعة وأخرجها من البرطمان وصب فيه مقدارا مناسبا من ماء الجير مع رجه بلطف ماذا تستنتج ؟

يمكن استنتاج مايلى :

تعكر ماء الجير يدل على وجود ثانى اكسيد الكربون ، وبالتالى فإن ثانى اكسيد الكربون يتولد نتيجة احتراق الوقود (احتراق الشمعه) هذا النوع من الأنشطة يمنع نمو بعض العمليات العقلية مثل :

- اقتراح أو فرض الفروض بالنسبة لمشكلة ما مطروحة ، بمعنى أن نحتفظ بكل الفروض التى يفترضها التلاميذ ثم نختبر صحة كل فرض بإجراء تجارب عملية ، لأن العالم عندما يبحث عن حل لمشكلة ما ، لا يكون لديه أى فكرة مسبقة عن الإجابة الصحيحة وكذلك لا يطلب من التلميذ التنبؤ بالنتائج.
- تخيل أو صمم تجارب دون إعطاء أدوات محددة مسبقا.
- يطلب من التلاميذ ملاحظة نتائج لم ترد فى الكتاب المدرسى.

إذا لاحظنا الأنشطة السابقة نجد أنها لاتنتمى أى من هذه العمليات العقلية فكل شيء معروف ومعرف سابقا وموضوع فى إطار محدد وليس له أى علاقة بطريقة البحث العلمى.

النموذج التربوى البنائى :

يطرح سؤالا علميا حقيقيا ليس له إجابة قبل اجراء التجربة مثال :

ما هى نواتج احتراق الغذاء ؟

هذا السؤال مفتوح أى يحتمل العديد من الفروض والأنشطة والمتطلبات والاجراءات واجابته يصعب الوصول إليها مباشرة.

احدى الاجابات على هذا السؤال تتطلب ولو جزئيا القيام بما سبق أن أتبعه العلماء للوصول إلى الحل ، من هنا يلزم :

* اعداد أنشطة تمكن التلميذ من بناء المعرفة المستهدف بناءها داخله.
* اعداد أنشطة تسمح للتلميذ بإكتساب طريقة البحث وتنمية عمليات التفكير المنطقى.

* اعداد وثائق تعرض معلومات أو بيانات تسمح للتلاميذ بالعمل العقلى الذى يجيب على التساؤل المطروح.

* بعض المتطلبات مصاغة بطريقة توضح للتلميذ ماذا ينبغى أن يقوم به ؟

وبذلك فهى أنشطة مفتوحة وليس لها إجابات واحدة أو محددة وهى ايضا لها العديد من المتطلبات :-

١- يجب أن تكون الأنشطة مرتبطة بمستوى محدد للتلميذ (سن معين - مستوى معين من المعرفة فى هذه المادة العلمية ، والمواد العلمية الأخرى)

٢- لابد أن ترتبط بمنهج محدد لمقابلة المشكلة التى نبحث لها عن اجابة.

٣- نشاط لا يلزم إرتباطه بشكل مباشر مع المعرفة المطلوبة أى أنه يمكن للنشاط أن يجيب على عدد من الأفكار العلمية ، أو عدد من الأنشطة تجيب على فكرة واحدة.

٤- يجب أن تصاغ الأهداف على شكل أنشطة وأن يستخدم فى الصياغة فعل له معنى واضح ، لأن هذا الفعل نفسه هو الذى سيستخدم فى التقويم.

ويوجد أربعة انواع من هذه الأهداف :

- أهداف معرفية وتتمثل فى الأفكار التى يجب أن تبنى لدى التلاميذ مثال :
بيئة الكائن الحى يجب أن تتلاءم مع احتياجاته وكل كائن حى له بيئة محددة (ضوء - حرارة ... الخ).

- أهداف تعبر عن مهارات عقلية وتتمثل فى العمليات الذهنية التى يجب أن تنمى لدى التلاميذ لكى تسمح لهم بالقدرة على التفكير المنطقى ، ويجب أن تكون هذه الأهداف محددة وصارمة مثل :
يفرض الفروض - يجرى تجربة للتحقق من الغرض - يصمم تجربة - ينفذ تجربة - يتنبأ بالنتائج - يلاحظ نتائج - يفسر نتائج - يقرأ رسم بيانى - يستخرج من نص معين معلومات لها علاقة بمشكلة ما - يصنف حسب معايير محددة.

- أهداف تعبر عن مهارات يدوية وتتمثل فى المهارات اليدوية التى يمكن أن يكتسبها التلميذ مثل أن يحضر شريحة ميكروسكوبية - يضبط ميكروسكوب - يرسم ما يلاحظه.

- أهداف تعبر عن التواصل مثل (عرض نتائج التجربة أو الملاحظة - شرح تصميم التجربة ويعلل رأيه).

٥- لكى تتحقق هذه الأهداف يجب أن يقوم التلميذ ببعض الأعمال لتنفيذ بعض المتطلبات المحددة ، وإذا لم يفهم التلميذ ما هو مطلوب منه بالتحديد فإن الفرصة لتحقيق الهدف تكون قليلة. ولقد حاول العديد من المعلمين دراسة المشكلة الناتجة عن عدم قراءة التلميذ لهذه المتطلبات ، أو عدم فهمها. [٣٨]

٦- شروط تنفيذ المتطلبات يجب تحديدها بدقة ، ماذا تريد عمله بالتحديد ؟
تجربة ، وثيقة ، ملاحظة ، زيارة خارجية ، ...

---

[٣٨] Zakhartchouk Jean-Michel. Lecture d'enonces et de Consignes. CRAP. CRDP d'Amiens. 1987.

ما هى شروط العمل داخل الفصل : التلاميذ فرادى ، ثنائيات ، مجموعات داخل الفصل ، الفصل كله ، الزمن المخصص للنشاط.

٧- التقويم :

يجب أن يتلازم تقويم الأنشطة مع عملية تعلمها ، لأنه لا يمكننا تقويم الا ما تعلمناه ، فعملية التقويم تستخدم نفس الفعل الذى حددناه فى النشاط ، والذى تحدد أيضا فى الأهداف فمثلا إذا ما قام النشاط على تصنيف التلاميذ لحيوانات يصعب تصنيفها من الشكل الخارجى كالدولفين أو سمكة القرش ، فإن التقويم يجب أن ينصب على تصنيف مماثل مثل البومه والخفاش ولذلك فإن التقويم لا يعنى بالتذكر فقط ولكنه يرتكز اكثر على العمليات العقلية المستهدفة من التدريس ولذلك فإن التقويم يقوم درجة نمو القدرات المستهدفة.

وفى النموذج البنائى تكون الأنشطة مفتوحة ، اكثر صعوبة فى تنفيذها ولكنها تنمى قدرات على النقد والابداع اكثر كثيرا مما تفعله الأنشطة فى النموذج التلقينى.

والجدول التالى يلخص الفروق بين الأنشطة فى النموذجين :

جدول (٢)

الأنشطة فى النموذج التلقينى	**الأنشطة فى النموذج البنائى**
- تركز على النتيجة الصحيحة	- تركز على نمو القدرات عند التلميذ
- فى اكثر الأحيان تبدأ الأنشطة بالنتائج ثم إثبات صحتها	- تبدأ غالبا من مشكلة علمية أو طرح تساؤل مفتوح
- تعطى متطلبات محددة ومتسلسلة	- المتطلبات تسمح للتلميذ بالبحث عن النتيجة فى العديد من الاتجاهات ، وتقبل الوقوع فى خطأ
- تنمى الآلية (Automation) لدى التلاميذ	- تهدف إلى تنمية القدرة على النقد والابداع

الفصل الثانى

- إجراءات البحث فى إعداد الأنشطة -

- هدف البحث.
- تحليل محتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى.
- تحديد الوحدات / الموضوعات / الأفكار الرئيسية للأنشطة.
- إعداد جداول مواصفات الأنشطة.
- تصميم الأنشطة (الصورة المبدئية لكراس النشاط).
- تسكين الأنشطة فى كتاب التلميذ.
- التطبيق الاستطلاعى للأنشطة.
- تحليل استجابات التلاميذ على الانشطة.
- تعديل الأنشطة فى ضوء إستجابات التلاميذ.
(الصورة النهائية لكراس النشاط)

هدف البحث :

كما يتضح من الفصل السابق ، فإن الأنشطة الواردة فى كتاب العلوم للصف الأول الاعـدادى أنشطة مغلقة النهايات ، تحدد للتلميذ الاجراءات التى ينبغى أن يقوم بها فى ترتيب محدد ، ليصل إلـى فكرة واحدة معرفة مسبقا. وأن هذا النوع من الأنشطة لا يسهم فى تنمية العمليات الذهنية . ولذلك فـإن هذا البحث يهدف إلى تصميم وبناء أنشطة مرتبطة بمحتوى كتاب العلوم للصف الأول الإعدادى تتبـع النموذج البنائى Constructive model ، ولتحقيق هذا الهدف أتبعت الخطوات الاجرائية التالية :

١ – تحليل محتوى كتاب العلوم :

حلل كتاب العلوم المقرر على الصف الأول الإعدادى للعام الدراسى ١٩٩٨ وذلـــك بتحديـد الأفكار الرئيسية لكل وحدة من وحدات الكتاب وقد جاءت نتيجة التحليل كما يلى :

جدول (٢) وحدات كتاب العلوم للصف الأول الاعدادى
والموضوعات التى تتضمنها

الوحدات	الموضوعات
الوحدة الأولى	**البيئة ومواردها** – موارد البيئة – الماء – الهواء – التربة
الوحدة الثانية	**التوازن البيئى وتنوع البيئات** – التوازن البيئى – البيئة الصحراوية – البيئة المائية
الوحدة الثالثة	**المادة والطاقة** – المادة – الطاقة – الكثافة – الآلات البسيطة
الوحدة الرابعة	**الأرض والغلاف الجوى** – الأرض – تسخين المواد وتباين درجة الحرارة على سطح الارض – الجبال والزلازل والبراكين – الغلاف الجوى – الضغط الجوى والرياح – الطقس والمناخ
الوحدة الخامسة	**جسم الانسان (الجهاز الحركى)** – الجهاز العظمى – الاسعافات الأولية للكسور

٢- تحديد الوحدات / الموضوعات / الأفكار الرئيسية للأنشطة :

ونظرا لأن البحث محدد بفترة زمنية هى (السنة البحثية) للمركز القومى للبحوث التربوية والتنمية فقد اختيرت بعض الموضوعات من التحليل السابق بحيث مثلت مجالات مختلفة : فيزياء - بيئة - جولوجيا ، هذا فضلا عن أن استخدام النموذج البنائى فى إعداد الأنشطة تطلب استبعاد بعض الأفكار التى لا يمكن بنائها لدى التلاميذ فى هذا الصف ، ومن أمثلة ذلك أن موضوع التوزيع الالكترونى الذى يدرس فى المرحلة الاعدادية (صف ثانى) لا يدرس فى النظام الفرنسى إلا فى الصف الثانى الثانوى.

جدول (٣) الموضوعات والأفكار التى اختيرت لبناء الأنشطة

الوحدات	الموضوعات / الأفكار
الوحدة الثانية	*** التوازن البيئى :** - تبدأ معظم السلاسل الغذائية بالنباتات الخضراء التى تستخدم الطاقة الضوئية - تبدأ بعض السلاسل الغذائية بالبكتريا التى تستخدم الطاقة الكيميائية - يعتبر الانسان واحدا من أسباب افتقاد بعض العشائر ، إما بسبب الصيد الجائر أو قطع الأخشاب أو باستخدام بعض المواد الضارة مثل المبيدات الحشرية - يزداد تركيز المبيدات الحشرية فى الكائنات الحيه كلما تقدمنا فى السلسلة الغذائية - يستغل الانسان البيئة ويتسبب فى اختلال التوازن البيئى - الزيادة أو النقصان المفرط فى عشيرة نباتية أو حيوانية يتسبب فى اختلال التوازن البيئى - كل حيوان ونبات فى البيئة جزء من شبكه غذائية معينة - كل حيوان ونبات فى البيئة له مكان محدد فى الشبكه - كل نظام بيئى يميل إلى الاستقرار *** البيئة الصحراوية :** - تتكيف الحيوانات والنباتات التى تعيش فى البيئة الصحراوية بشكل خاص بها - تتكيف الحيوانات والنباتات الصحراوية مع ندرة الماء بطرق مختلفة - تتكيف الحيوانات والنباتات الصحراوية مع شدة الرياح بطرق مختلفة - تتكيف الحيوانات والنباتات الصحراوية مع ارتفاع درجة الحرارة بطرق مختلفة *** البيئة المائية :** - تختلف خصائص المياه العذبه عن خصائص المياه المالحة - تتميز كل بيئة بأنواع خاصة من الحيوانات والنباتات

الوحدة الثالثة	**تغييرات حالة المادة** *** التحول من الحالة السائلة الى الغازية :** – الماء فى حالة بخار لايمكن رؤيته – يمكن تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية تحت ظروف معينة – يتحول العطر والمبيد الحشرى من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وينتشر في الجو – البنزين السائل يمكن أن يتحول إلى بخار (عملية البخر ليست قاصرة على الماء فقط) – جميع السوائل تتحول إلى غازات تحت ظروف معينة – يتبخر الماء بتأثير الحرارة أو الرياح أو مساحة السطح المعرض ... * التحول من الحالة السائلة إلى الصلبة : – يمكن أن نجد الماء فى حالات ثلاثة – انخفاض درجة حرارة ماء يحوله إلى ثلج وارتفاعها يحوله إلى بخار ماء *** التحول من الحالة الصلبة إلى السائلة :** – يمكن أن يوجد الحديد صلبا أو سائلا – يؤدى التغير فى درجة الحرارة والضغط إلى تغيير حالة المادة *** التحول من الحالة السائلة إلى الغازية والعكس :** – يغلى الماء ويتحول إلى بخار ماء غير مرئى – يتكثف بخار الماء عند ملامسته لسطح بارد ويتحول إلى سائل – يوجد الماء فى الجو على هيئة بخار ويتحول إلى حالة سائلة عند ملامسته لسطح زجاجى بارد
الوحدة الرابعة	*** نشأة الأرض :** – تفسر نظرية الفريدهيل نشأة الأرض – تتكون الأرض من عدة طبقات متتالية مختلفة – تصنف طبقات الأرض تبعا للطبقات التى تكونت بها إلى ثلاث مجموعات رئيسية : الصخور النارية – الصخور الرسوبية – الصخور المتحركة – الصخور الرسوبية هى صخور سطحية تكونت نتيجة تعرض الصخور الموجودة على سطح الأرض لعوامل التعرية – الصخور المتحولة هى صخور تنتج عن تحول صخور من أنواع أخرى. *** الجبال ، الزلازل والبراكين :** – الأرض كوكب نشط ومتحول مما يؤدى إلى تغير التضاريس

- الزلزال عباره عن مجموعة من الهزات ذات درجات متفاوتة من القوة والتدمير على سطح الأرض. - الزلازل الأرضية متفاوتة الشدة. - تحدث الزلازل نتيجة كسر مفاجيء للصخور العميقة (بؤرة الزلزال تكون رأسية اسفل المركز السطحى) هذا الكسر يشير إلى وجود حركات تقارب أو تباعد تؤثر على سطح الأرض (ظهور التشققات) وتزيد من الضغط داخل الصخور مما يؤدى إلى كسرها وتمرير الطاقة الكامنة بها فى صورة موجات زلزالية. - البراكين هى إظهار لنشاط كوكب الأرض. - النشاط البركانىهو هروب الحمم وتصاعد الغازات. - تنتج الحمم من الماجما وهى مادة متكونة من صخور منصهرة.	

٣- **إعداد جداول مواصفات الأنشطة :**

وفقا للتحديد السابق للوحدات والموضوعات والأفكار التى تتناولها أعدت جداول - سواء لأنشطة التصورات أو المعلومات - من ثلاثة أعمدة يتناول الأول منها الأسئلة أو المشكلات المحورية التى يدور حولها كل نشاط من الأنشطة ويتناول العمود الثانى المفاهيم التى يتناولها النشاط والتى يمكن بنائها من خلال هذا النشاط أما العمود الثالث فيتضمن عنصرين : القدرات المتطلبة Consignes بمعنى العمل الذى يقوم به التلميذ والعمليات العقلية اللازمة لتنفيذ هذه المتطلبات والضرورية لايجاد حل للمشكلة (والذى سيميز عن المتطلبات بالبنط الأسود).

٤- **تصميم الأنشطة (الصورة المبدئية) :**

وبعد التحديد السابق للموضوعات وما تتضمنه من أفكار ، وإعداد جداول المواصفات صممت أنشطة تتناول هذه الموضوعات وهذه الأفكار من قبل باحثى الجانبين المصرى والفرنسى ، تلا ذلك عرض متبادل لهذه الأنشطة من الجانبين بشكل يسمح بتبادل الأفكار وبناء الأنشطة. ثم أعدت الصورة الأولية للأنشطة بالأخذ فى الاعتبار المقترحات السابقة.

وقسمت الأنشطة المقترحة إلى نوعين من الأنشطة لكل منهما هدف يختلف عن الآخر :

أ - أنشطة للبحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ وهى الأنشطة التى تهدف إلى التعرف على تصورات التلاميذ عن موضوع ما وتحدد العائق / العوائق الناتجة عن هذه التصورات والتى قد تمنع التلاميذ من فهم هذا الموضوع وذلك بهدف معالجته فى القسم التالى من الأنشطة وهى أنشطة المعلومات.

ب- أنشطة تمد التلاميذ بمعلومات تسمح لهم بالتوصل إلى إجابات.

وهذه الأنشطة تهدف إلى قيام التلاميذ بعمليات عقلية من خلال معلومات تقدم لهم فى وثائق للوصول إلى حل لمشكلة علمية والقسمان السابقان للأنشطة مرتبطان - كما سبق - بموضوعات ووحدات الكتاب المدرسى وقد تم صوغهما بشكل يسمح بتدريسهما بمصاحبة الكتاب.

وقد روعى فى تصميم الأنشطة المعايير التالية :

- أن يطرح كل نشاط سؤالا أو مشكلة وأن يكون النشاط نفسه يمثل ردا على هذا السؤال أو حلا لهذه المشكلة.
- أن يعطى السؤال أو المشكلة معنى لهذا النشاط ، بمعنى أنه يبرر القيام به.
- أن لا يكون النشاط مجرد اجراءات يقوم بها التلميذ تنفيذا لتعليمات المعلم ولكنه نشاط يثير حب الاستطلاع لدى التلميذ فيقوم بالبحث ليشبع حب الاستطلاع لديه وحاجته إلى المعرفة.
- أن تكون الأسئلة المطروحة مثيرة لأهتمامات التلاميذ ، بحيث تبدو وكأنها نابعة منهم وهذا مايطلق عليه "Devolution du probleme" .

- أن يزود النشاط التلاميذ بمعلومات تسمح لهم بالربط بينها والقيام بالعملية الذهنية المطلوبة للوصـول إلى الاجابة واقتراح حل للمشكلة.
- العمليات الذهنية التى ينبغي للتلميذ أن يقوم بها ليست موحده في جميع الأنشطه ، فكل نشـــاط لــه عمليات ذهنيه تختلف عن الآخر.
- لا تهدف الأنشطه إلى أكساب التلاميذ المعرفة فقط ، و لكنها مصوغه لتنمى العمليات الذهنية أيضا لديهم .

الدور المتوقع من التلميذ فى هذه الأنشطة :

- أن يدرك ماذا نبحث عنه فى المشكلة أو السؤال.
- أن يبحث عن المعرفة ، و هى إما مكتوبة بشكل مباشر فى النشاط الذى يعطى للتلميـذ أو بشـكل غير مباشر و عليه استخراجها.
- أن يربط المعلومات مع بعضها البعض بمنطق مناسب.
- أن يتوصل بصورة منطقية إلى إجابة ذات علاقة بكل من :
السؤال المطروح ، المعلومات المتاحة و العملية الذهنية.

٥- عرضت الأنشطة بعد بنائها على فريق البحث لتتناسب مع خصائص التلميذ و ظروف المدرســة المصرية و قد أعيد صوغ بعض الأنشطة عقب المناقشات وذلك إما بإعادة صـــوغ المشـكلات لتوضيحها أو توضيح المعلومات المتضمنة بها و استبعدت بعــض الأنشــطة لصعوبتــها. وقــد اقتصرت الأنشطة على تلك التى يستخدم فيها التلميذ الورقة و القلم و الوثائق و ذلك ليسرها كبداية للعمل بهذا النموذج التربوى.

٦- **تسكين الأنشطة فى كتاب التلميذ :**

وفقا للتحليل السابق لكتاب التلميذ (جدول "١") و تحديد الوحدات و الموضوعات التى ستتناولها الأنشطة (جدول "٢") فقد وضعت الأنشطة فى الموقع الذى يلائمها من كتاب التلميذ.

٧- التطبيق الاستطلاعى للأنشطة :

بعد تصميم الأنشطة وبنائها وتعديلها على ضوء المناقشات المتبادلة من الجـــانبين المصــرى والفرنسى أعضاء الفريق البحثى طبقت الأنشطة تطبيقا إستطلاعيا وذلك بعد أن دُرست موضوعــات النشاط بالفعل من قبل معلمى المدرسة بالنموذج التربوى المعتاد لديهم.

الهدف من **التطبيق الاستطلاعى**

يهدف التطبيق الاستطلاعى إلى تعديل الأنشطة وفق ما ينتج من استجابات التلاميذ عليها.

عينة التطبيق الاستطلاعى وزمن التطبيق

تم التطبيق فى مدرسة الطبرى الأعدادية بالقاهرة. وقد كان التطبيق منفصلا يعقب بناء كل مجموعة من الأنشطة وفقا للجدول التالى :

جدول (٤)

عينة وزمن التطبيق الاستطلاعى للأنشطة

مرات التطبيق	موضوعات الأنشطة	زمن التطبيق	عدد التلاميذ	عدد الحصص
التطبيق الأول	تغييرات المادة	١٩٩٧/١٢/٢٩	٤٦	٢
التطبيق الثانى	التوازن البيئى	١٩٩٨/٢/٢٦	٤٩	٢
التطبيق الثالث	البيئة المائية والصحراوية	١٩٩٨/٣/٣٠	٤٩	٤
التطبيق الرابع	الجبال ، الزلازل والبراكين	١٩٩٨/٤/١٣	٢٠	٢

٩- تحليل استجابات التلاميذ على الأنشطة :

بعد التطبيق الاستطلاعى حللت استجابات التلاميذ على الأنشطة تحليلا متبادلا من الجانبين المصرى والفرنسى ، ويهدف التحليل بوجه عام إلى التعرف من خلال استجابات كل تلميذ على كيفية قراءته لمتطلبات النشاط والمعلومات المتضمنة به ومعرفة المنطق الذى يستخدمه فى الأجابة عن السؤال وما الذى يعتقده وما الذى يعرفه وما لا يعرفه والمشكلات المتواجدة من النموذج التربوى المستخدم .

تحليل استجابات التلاميذ على أنشطة البحث عن التصورات الذهنية :

بوجه خاص ، تهدف هذه الأنشطة إلى معرفة منطق التلاميذ فى التفكير ومستوى المعرفة المتصلة بالنشاط لديهم وأى أنشطة المعلومات يحتاجها التلاميذ. ولأن ذلك فقط هو دور أنشطة البحث عن التصورات الذهنية فإنها لن ترفق بكراس الأنشطة الذى سيقتصر على أنشطة المعلومات فقط ، أما النوع الأول من الأنشطة فيقتصر دوره على كونه إجراء من إجراءات الأنشطة .

تحليل استجابات التلاميذ على أنشطة المعلومات :

ويهدف إلى إعادة عرض المعلومات الواردة فى النشاط وما هو متطلب من التلاميذ.

١٠- تعديل الأنشطة (الصورة النهائية لكراس النشاط) :

على ضوء التحليل المتبادل لاستجابات التلاميذ على الأنشطة و المناقشات التى دارت بين فريق البحث بجانبيه المصرى و الفرنسى تم :

١- تعديل بعض الأنشطة و تمثل هذا التعديل فى أحد الجانبين الآتيين أو كليهما معا :

- إعادة صوغ ما هو متطلب من التلاميذ.
- إعادة عرض و توضيح المعلومات التى تقدم فى النشاط .

٢- حذف بعض الأنشطة و استبدالها بأنشطة أخرى .*

٣- إضافة أنشطة جديدة لم تكن موجودة من قبل.

هذا و يوضح الفصل التالى (عرض نتائج التحليل) ، نتائج تحليل استجابات التلاميذ تفصيلا و يقدم الفصل الأخير (مناقشة نتائج التحليل) تفسيرا لنتائج التحليل و عرضا لما أقترح من تعديــلات أو إضافات للأنشطة.

---

* الأنشطة التي استبدلت بأخرى و تلك التي أضيفت إلى كراس النشاط لم يتم تطبيقها استطلاعيا.

الفصـــل الثـــالث

نتائج تحليل استجابات التلاميذ
على أنشطة البحث
عرضها ومناقشتها

- جدول مواصفات النشاط
- النشاط الذى جرب استطلاعيا
- عرض استجابات التلاميذ على النشاط
- تحليل ومناقشة استجابات التلاميذ
- مقترحات : لكراس الأنشطة ـ لأنشطة لاحقة– لدليل المعلم

يتناول هذا الفصل تحليلات أربع أنشطة فى موضوعات من كتاب العلوم للصـــف الأول الإعدادى وهى كالآتى:

- الموضوع الأول : تحولات المادة

- الموضوع الثانى : التوازن البيئى

- الموضوع الثالث : البيئة الصحراوية

- الموضوع الرابع : البيئة المائية

- الموضوع الخامس : الزلازل والبراكين

مــوضـــوع

تحـــولات المادة

جدول (٥)

أنشطة البحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ عن موضوع تحويلات المادة

السؤال المطروح فى النشاط	الأفكار	الكفايات / الأهداف
هل تستطيع أن تجعل الماء يختفى ؟	- الماء فى حالة بخار لا يمكن رؤيته - يمكن تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الحالة البخارية تحت ظروف مختلفة	- تخيل كل التجارب التى تريد تنفيذها واشرح - لماذا تفترض أن الماء سيختفى ؟ ● تخيل تجارب ● يرسم تصميم التجربة
لماذا يوجد خطر اشتعال حريق فى محطات البنـــزين	التحول من سائل إلى غاز - يتحول العطر والمبيد الحشرى من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية وينتشر فى الجو - البنـــزين السائل يمكن أن يتحول إلى بخار (عملية البخر ليست قاصرة على الماء فقط)	- لماذا نشم رائحة العطر أو المبيد رغم أننا بعيدين عنها ولا نراها ؟ - عرف الظاهرة - تخيل ما الذى على مستوى الجزئيات ● يميز بين المستوى الظاهرى والمستوى الجزيئى ● يطبق ما لديه من معرفة فى موقف جديد
ماذا حدث لقطرات السوائل : الماء – البنـــزين – الكحول ؟	التحول من السائل إلى غاز – جميع السوائل تتحول إلى غازات تحت ظروف معينة	- عرف الظاهرة * يتعرف على موقف جديد لظاهرة معروفه لديه .
أين يختفى ماء الغسيل بعد أن يجف ؟	التحول من السائل إلى غاز – يتبخر الماء بتأثير الحرارة أو الرياح أو مساحة السطح المعرض ...	- هل لديك رأى أخر عن مصير الماء ؟ - اكتب رأيك - تخيل تجارب - أرسم ● فرض فروض ● تخيل تجارب ● رسم تصميم تجريبى

النشاط الأول:

-هل تستطيع أن تجعل الماء يختفى ؟
- تخيل بعض التجارب التى تفسر اختفاء الماء ،واشرح لماذا تفترض ان الماء سيختفى
- ارسم أشكال التجارب التى تريد تنفيذها !

تحليل استجابات التلاميذ:

١- التجارب التى اقترحها التلاميذ

* غلاية ماء تغلى على النار أو أى إناء أخر به ماء
* الماء فى الملاحات
* منديل مبلل بالماء ومروحة كهربائية أو مجفف
* نبات روى بالماء

- ماء جفف بقطعة قماش أو قطعة إسفنج
- كوب من الماء فى الشمس
- إناء به ماء فى الثلاجة
- ماء فى كوب يتم سكبة على منديل
- دورة الماء فى الطبيعة

٢- ملاحظات على التجارب المقترحة :

- تلميذ واحد فقط فكر فى القياس ولكنه لم يكمل فكرته إلى النهاية
- بعض الملاحظات ليست تجارب ولكنها ملاحظات من ظواهر طبيعية
- تجربة واحده فقط تناولت تحويل الماء من الحالة السائلة إلى الصلبه أما جميع التجارب الأخرى فجاءت بخصوص بخار الماء الذى لانراه بأعيننا

وهذا مما يظهر المعانى المختلفة لكلمة "يختفى" لدى التلاميذ (فيختفى) تعنى لانراه فى نفس المكان مثل : الماء فى المنديل أو فى السحب أو لا نراه بنفس الشكل مثل : الماء تحول إلى ثلج أول محمل نفس المسمى مثل : (ماء–ثلج) أو لا نراه ولكن من الممكن أن يظهر ثانية (المطر).

وهذا يعنى ان كلمة "يختفى" لا تناظر كلمة "يتبخر" لدى التلاميذ ولذلك ينبغى أن يكون المعلم واعيا بمدلول الكلمة التي يقصدها والمدلولات المختلفة التي قد يقصدها التلاميذ لنفس الكلمة لأن هذا الاختلاف في المعني ممكن أن يكون مصدرا للخطا.

اقتراح لكراس التدريبات : يجب أن يراعى المعلمون عاملى الضغط ودرجة الحرارة عند تحديد حالة المادة ، لأن ذلك يؤدى إلى فهم خاطى لدى التلاميذ فيتصورن أن حالة المادة عند درجة حرارةالجو والضغط المعتاد هى الحالة الوحيدة المحتملة لهذه المادة ؛ فالماء دائما سائل وكذلك البنزين والكحول ولذلك ينبغى عمل أنشطة فى مجال الجيولوجيا نغير فيها من عاملى الضغط والحرارة مستقلين ويجب أن تظهر حالات المادة الثلاث لمواد أخرى غير الماء.

٣ – الرسم :

لم يتمكن التلاميذ من التعبير عن التصميم التجريبى بالرسم ، وغالبا ما يتضمن الرسم "قبلى" "بعدى" دون توضيح للتصميم التجريبى نفسه

اقتراح : يحتاج التلاميذ إلى تعلم الرمز الذى يستخدم للتعبير عن الأدوات المعملية

٤–المشكلات التى واجهة التلاميذ بخصوص التعليمات:

- التلاميذ لا يقراون التعليمات المصاحبة للنشاط لمعرفة ماهو المطلوب ،ويرجع ذلك الى انهم اعتادوا معرفة المطلوب دون قراءة التعليمات وذلك بسبب الطريقة المعتادة لتقديم المعلومات والتى تعتمد منها الأسئلة على نوع الاختيار من متعدد أو التكاملة أو وضع علامة صواب أم خطأ وهذه جميعها تساعد على الإجابة دون الحاجة إلى قراءة التعليمات .أما فى النشاط المعروض هنا فان مجرد النظر إلى ورقة الإجابة لا يكفى للتوصل إلى إجابة عن الأسئلة أو حل للمشكلات التى يتضمنها ، بل ينبغى على التلاميذ القراءة الجيدة للتعليمات للتعرف على الأفعال التى سترشدهم إلى ما هو مطلوب منهم.
- وعلى الرغم من أن التعليمات تستخدم أفعالا محددة : تخيل - اشرح - ارسم - تنبأ فأن معظم التلاميذ قاموا بسرد خطوات تجارب ونتائج وتفسير واستنتاج وسجلوا نتائج لما لاحظوه من تجارب بينما لا توجد تجارب فى الواقع

اقتراح لدليل المعلم : يجب تنبيه المعلمين والتلاميذ إلى هذا التغيير الذى تتبعه هذه الأنشطة. وإلى ضرورة قراءة التعليمات بوضوح لمعرفة ما هو مطلوب منهم بالتحديد .

ويجب على المعلم أن يطلب من التلاميذ التعبير عما فهموه من التعليمات باستخدام مفرداتهم الخاصة ويجب الإشارة إلى أن التعليمات تتضمن أفعال مكتوبة لمعرفة ما هو مطلوب منهم

- يخلط التلاميذ بين الملاحظة والتفسير فهم يذكرون "سنجد أن النبات امتص الماء " بدلا من ونرى أن مستوى الماء يقل

اقتراحات لأنشطة مكملة : إضافة أنشطة تتضمن معالجات تجريبية تتضمن كل منها عملية ذهنية أو أكثر

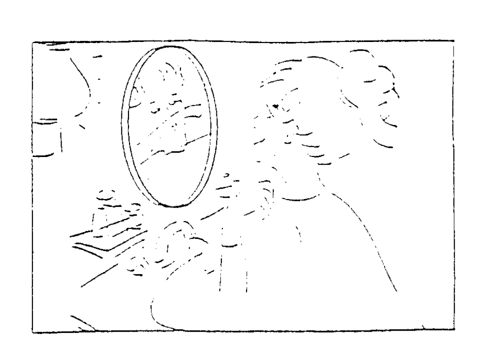
٦- الذى يعرفه التلاميذ عن موضوع تغيرات الحالة (بعد دراسته من قبل المعلم بطريقته المعتادة)

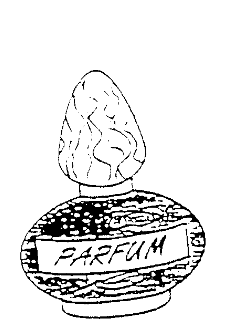
- يتحول الماء إلى بخار عند الغليان.
- يعتمد الانصهار على ارتفاع درجة الحرارة.
- يعتمد تبخير الماء على زيادة درجة الحرارة ومصدرها بالنسبة لهم هو الشمس .

٧ - الذى لا يعرفه التلاميذ بعد دراسة موضوع تغيرات الحالة.

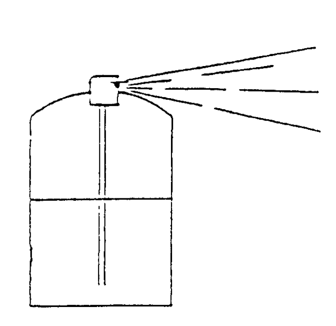
- الدخان الذى نراه يتصاعد على سطح ماء يغلى ليس بخار ماء ولكنه ماء متكثف
- من الممكن أن يختفى الماء عن نظرنا ولكن المادة باقية.
- ذكر بعض التلاميذ أن الماء المتبخر يعطى بخار ماء مكونا من نفس مادة الماء ولا يتحول إلى غازات
- عملية الانصهار لا تعتمد فقط على درجة الحرارة ولكن على الضغط أيضا
- التبخر يعتمد على عوامل أخرى (الهواء - مساحة السطح ....) وممكن أن يحدث دون وجود الشمس .

النشاط الثانى









_ نرى هذا التحذير فى محطات خدمة السيارات
لماذا يوجد هناك خطر اشتعال حريق ؟

- لماذا نشم رائحة العطر أو المبيدات (بيرو سول) أو البنزين دون أن نـــرى أيـــا منـــها برغـــم وجودنا بعيدا عن مصدر الرائحة (زجاجة العطر أو خزان الوقود)

- عرف الظاهرة !!

- تخيل ما الذى يحدث على مستوى الجزئيات ؟

تحليل استجابات التلاميذ:

١- تظهر جميع الإجابات أن التلاميذ يعتقدون أن البنزين السائل هو الذى يشتعل وليس الغاز (غاز البنزين) ، فالبنزين بالنسبة لهم ليس متطايرا ويجب أن تصل النار بطريقة ما (تدخين - عقب سيجاره مشتعل - كبريت مشتعل ....) إلى البنزين السائل ويبدو بالنسبة لهم أن الماء فقط هو الذى يتحول إلى بخار

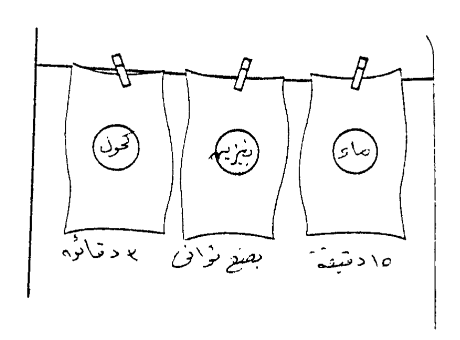
اقتراح لكراس الأنشطة : أنشطة يستخدم منها أبخرة البنزين لتوضيح العوامل المختلفة التى ترتبط بعملية التبخير.

٢- يخلط التلاميذ فيما بين ظاهرة التبخر وما يحدث على المستوى الجزيئى للمادة ، فالتلاميذ لا يدركون مطلب " عرف الظاهرة " ، وينتقلون إلى تفسير ما يحدث على مستوى الجزيئات لا على مستوى ما تدركه الحواس عن الظاهرة . وهذا يمكن تفسيره على ضوء أن الكتاب المدرسى عند تفسيره لهذه الظاهرة (شم رائحة العطر) انتقل إلى المستوى الجزيئى مباشرة دون المرور بالمستوى الحاسى للظاهره

٣- ذكر التلاميذ أن العطر يخرج من الزجاجة على هيئة (رذاذ) من الماء ، إن مادة العطر بالنسه لهذا الراى لم تبق كما هى بعد تبخرها وانما تحولت إلى مادة أخرى (ماء) ومعنى ذلك أن مفهوم تغير حالة المادة بمعنى إمكانية وجودها فى ثلاثة أشكال وفق الظروف التى توجد فيها غير (مبنية) لدى التلاميذ

٤- يعتقد التلاميذ أن الجزئيات لها رائحة (يظل محتفظا بخواص المادة) وليس لديهم أدنى شك أن بعضا من حواسنا هى التى تستشعر وجود هذا الجزئى أو جزئ أخر وهذه الأخطاء قد ترجع إلى أن المعلمين يذكرون أن الجزئيات لها نفس خواص المادة ، ولكن الجزئيات ليس لها طعم أو رائحة أو لون إنما لهم شكل وتركيب وحجم معين وديناميكية فخصائص المادة ناتجة عن ترتيب الإلكترونات.

النشاط الثالث



* وضعت منى نقطة من سائل على كل منديل ورقى وقد وضحت أسفل كل رسم المدة الزمنية التى استغرقها السائل حتى يختفى .

- ما الذى حدث لهذه السوائل ؟

- عرف هذه الظاهرة !!

تحليل استجابات [illegible]

استجابات التلاميذ [illegible] :

- السوائل اختفت [illegible] أن سقطت من [illegible]
- الشمس جففتها [illegible]
- المناديل امتصت السوائل
- الهواء جفف السوائل
- [illegible] تبخر
- [illegible] امتصاصه (شربه المنديل على الفور)
- [illegible] جف

ملاحظات على استجابات التلاميذ على النشاط :

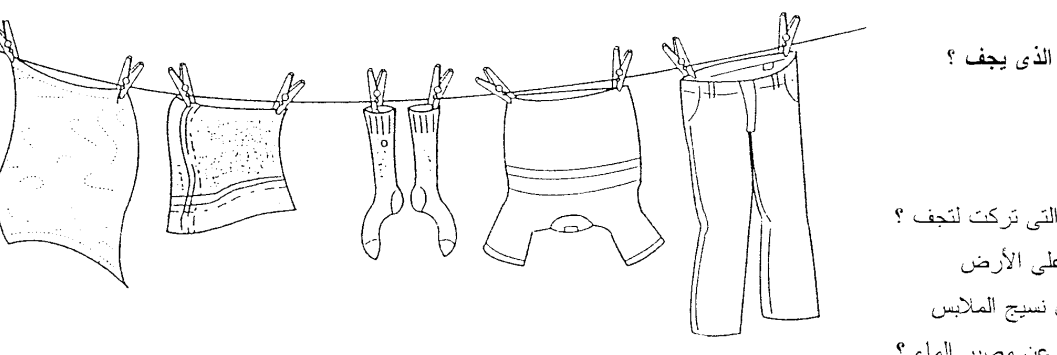
- التمييز بين التبخر ، الامتصاص والتجفيف غير واضح .
- من الواضح أن عملية التبخر بالنسبة للتلاميذ لا تخص إلا الماء فهل ذلك يعنى أن [illegible] من حالة إلى أخرى لم يتم استيعابه إلا في حالة الماء فقط [illegible] لا يتكلمون إلا عن بخار الماء ولا يذكرون على الإطلاق بخار الكحول أو البنزين !!

[illegible] المعلم : لم يبين التلاميذ مفهوم تغير الحالة إلا للماء فقط وهذا [illegible] خطورة [illegible] الظاهرة لأن ذلك يودى بالتلاميذ إلى تعميم خاطئ وهو أن هذا المثال فقط هو الذى يرافق الظاهرة دون الأخذ فى الاعتبار الأمثلة الأخرى

[illegible] الأنشطة : تصميم أنشطة لحالات المادة الثلاث لمواد أخرى غير الماء .

النشاط الرابع

أين يختفى ماء الغسيل الذى يجف ؟



أين ذهب ماء الملابس التى تركت لتجف ؟

- مها تظن أن الماء سقط على الأرض
- على يظن أن الماء تخلل نسيج الملابس

● هل لديك رأى أخر عن مصير الماء ؟

* ما الذى يمكن ان تفعله مها للتحقق من رأيها ؟

* ما الذى يمكن أن يفعله على ؟

رأى مها : **الماء سقط على الأرض**	رأى على : **الماء تخلل النسيج**	رأيك :

تحليل استجابات التلاميذ:

استجابات التلاميذ على النشاط :

- أين يذهب ماء الغسيل الذى يجف ؟
  - الماء تبخر تحت تأثير الشمس
  - الشمس بخرت الماء من الملابس وحولتها إلى بخار ماء تصاعد
  - الماء تبخر وتكثف مكونا السحب
  - الماء تبخر تحت تأثير الشمس وهكذا تم تجفيف الملابس
  - الماء تحول إلى بخار ماء فى الهواء الجوى .

من الواضح أن التبخر بالنسبة للتلاميذ لا يتم إلا بوجود الشمس ، حتى أن الكثير من التلاميـــذ أضافوا الشمس إلى التجارب .

اقتراح لكراس الأنشطة : أنشطة تركز على عوامل التبخير الأخرى بخلاف درجة الحرارة .

* تخيل تجارب

نواجه هنا مرة أخرى مع مشكلة عدم قراءة التعليمات فى بداية النشاط ، فى أغلـــب الأحـــوال ليس هناك تصميم تجريبى يمكننا من التحقق من صحة الفرض المقابل لها .

- تلميذ واحد فقط وضع علاقة شديدة الدقة

فكرته : الماء تبخر تحت تأثير الشمس

التجربة المقترحة : وضع لوح بارد فوق الملابس

- ومع أن التعليمات تطلبت رسم التجربة المقترحة ، فقد فهم التلاميذ ذلك على أنه توضيح مـــا قد كتب بالرسم وهذا يعنى عدم قدرتهم على التصميم التجريبى
- هناك رسمان يتكرران عند أغلبية التلاميذ : الملابس المبتلة بالماء والبخار المتصاعد .

اقتراح لأنشطة لاحقة (مكملة) : التصورات لدى التلاميذ والتي مصدرها الكتـــاب المدرســـي والنموذج التربوى التلقيني – أن تجربة واحده كافية لاثبات صحة فرض ، ولا يعرفون أنـــه ينبغـــي وجود عدة فروض لحل مشكلة وأننا لا يمكن أن نتحقق يقينا من صحة فرض مـــا . ولذلـــك فـــهناك حاجة إلى أنشطة تتعلق بذلك .

جدول (٦)

أنشطة المعلومات فى موضوع تغيرات المادة

السؤال المطروح فى النشاط	المفاهيم (الأفكار)	الكفايات / الأهداف
هل نستطيع تفسير درجة صلابة اللحم ؟	تغير حالة المادة من سائل إلى صلب ومن سائل إلى غاز - يمكن أن نجد الماء فى حالات ثلاثة انخفاض درجة الحرارة يحوله إلى ثلج وارتفاعها يحوله إلى بخار ماء	- صوغ فروض تفسر درجة صلابة اللحم فى الحالات الثلاثة : اللحم الطازج – اللحم فى مجمد الثلاجة _ اللحم المشوى * يربط بين حالة الماء داخل أنسجة اللحم ودرجة صلابة اللحم نفسة
كيف نشكل الحديد ؟	تغير حالة المادة من الصلب إلى السائل - يمكن أن يوجد الحديد صلبا أو سائلا - تؤدى درجة الحرارة إلى تغيير حالة المادة ، وتؤدى إلى انصهار المواد الصلبه	- قارن بين الحالات الثلاث ؟ ما العامل المشترك بينهم ؟ - ما سبب التغيرات التى طرات على الحديد ؟ ● قراءة رأس السؤال ● اربط بين درجة حرارة الحديد وحالته ● إيجاد العامل المشترك بين الحالات الثلاثة ● ايجاد علاقة السبب والنتيجة
من أين يأتى الدخان على فوهة الاناء ؟	تغير حالة المادة من سائل إلى بخار والعكس - يغلى الماء ويتحول إلى بخار ماء غير مرئى - بخار ماء يتكثف عند ملامسته لسطح بارد ويتحول إلى سائل	- تعرف على ماتراه فوق فوهة الاناء ● يطبق ما تعلمه فى موقف جديد ● يميز ما يراه فوق إناء يغلى على النار
من أين تأتى قطرات الماء ؟	تغير المادة من الحالة الغازية إلى السائله - التحول من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة - يوجد الماء فى الجو على هيئة بخار ويتحول إلى سائل عند ملاسته لسطح زجاجى بارد	- فسر تكون قطرات ؟ - من أين يأتى الماء ؟ ● يحدد الظاهرة ● يطبق ما تعلمه فى موقف جديد لديه

[illegible]

- قطعة لحم طازج اشتريتها تواً من الجزار
- قطعة لحم أخرجتها تواً من الثلاجة
- قطعة لحم قمت بشوائها

[illegible] لتفسير سلامة اللحم في الثلاث حالات (علماً بأن كل قطع اللحم قد خضعت [illegible] الشروط الصحية)

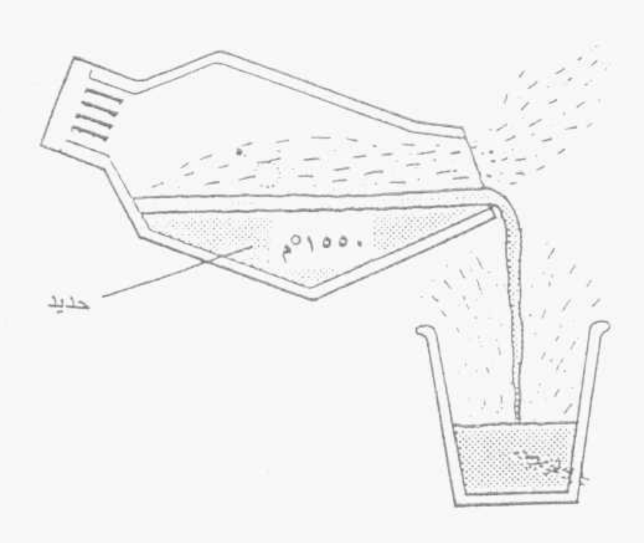
تحليل استجابات التلاميذ:

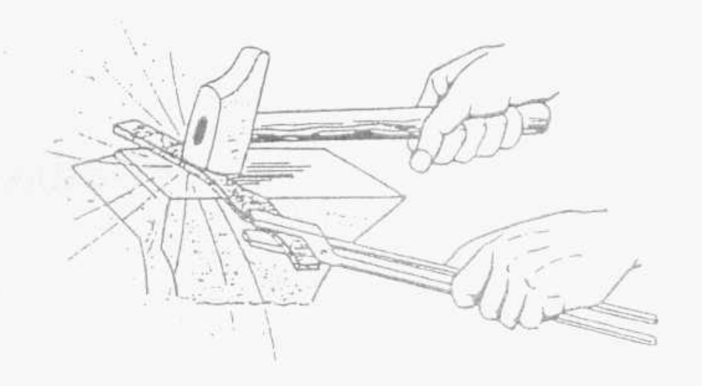
لم يتم صوغ أى فرض ، ولم يتم تحليل معطيات النص ولم يبحث التلاميذ عن معلومات الموجودة فى النشاط .

اقتراح لدليل المعلم : يجب أن يتعلم التلاميذ قراءة النص والبحث عن معلومات داخله وربطها بالمعلومات التى لديهم للوصول إلى حل للمشكلة المطروحة .

اقتراح لكراس الأنشطة : إعادة صوغ النشاط ليساعد التلاميذ على الإجابة.

النشاط الثانى:







لاحظ : حديد بارد ، وحديد عند درجة الاحمرار يتم طرقه وحديد سائل يتم صبه

قارن بين الحالات الثلاث :

١-ما هو العامل المشترك بينهم ؟

٢- ما هى الأسباب التى آدت إلى التغيرات التى نلاحظها على الحديد ؟

تحليل استجابات التلاميذ

*منطق التفكير عند التلاميذ :

- تعلم التلاميذ بعض المبادئ فى درس سابق خاص بالمادة وتغيرات حالة المادة ، وهو يستخدمها هنا فى الإجابة غير مكترث إذا ما كانت تطابق فعلا المشكلة المطروحة أم لا فهم يكررون " الانجذاب إلى المغناطيس ، الكثافة ، الجزيئات .
- لم يتمكن التلاميذ من الربط بين المعلومات الواردة فى النص والسؤال المطروح .

* المشكلات التى قابلها التلاميذ مع التعليمات :

- تضارب بين حدوة الحصان والمغناطيس على شكل حدوة الحصان ،ومن ثم ضرورة وضع شوح بجوار الرسم
- تمكن التلاميذ من أخذ درجات الحرارة الواردة فى النص فى الاعتبار .

* بالنسبة لمفهوم تغير الحالة

١- ما هو العامل المشترك بينهم ؟ (استجابات التلاميذ)

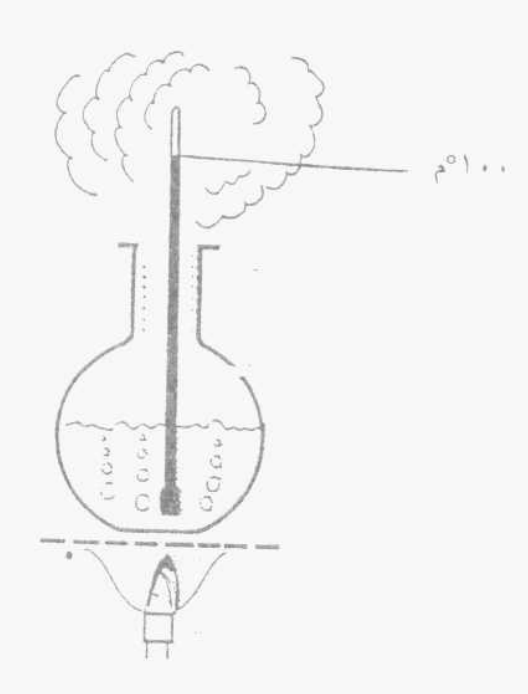
- جميعهم ينجذبوا للمغناطيس
- نفس الكثافة
- الذرات متشابهة ولكن تختلف وقوة تماسكها .من الممكن الحصول على تلك الحالات الثلاثة بواسطة التسخين

٢- ما هى أسباب التغيرات الملاحظة على الحديد ؟

- السبب الرئيس هو التسخين
- الطرق تسبب فى رفع درجة الحرارة
- التسخين هو سبب الانصهار
- التدرج فى درجة الحرارة يفسر الحالات المختلفة من صلب إلى منصهر.
- لم يتعرض التلاميذ بشكل مباشر لتفسير أى من لون الحديد أو درجة انصهاره فى حين أنهم تمكنوا من ربط التغيرات فى حالة المادة بالتغيرات فى درجة الحرارة .

اقتراح لكراس الأنشطة : إعادة صوغ النشاط لتيسير فهمه على التلاميذ .

النشاط الثالث



- يغلى الماء عند درجة ١٠٠م
- درجة حرارة الغرفة ٢٢م
- درجة الحرارة على بعد ٥ سم أعلى حافة الإناء ٥٥م

تعرف على ما تراه فوق الإناء ، علما بأن بخار الماء فى الهواء غير مرئى.

تحليل استجابات التلاميذ:

منطق التفكير عند التلاميذ .

- طالما وجدت أرقام فى النص ينبغى أستخدمها

- الشكل الموضح فى النشاط (غليان الماء) يذكر التلاميذ بالدرس الأول فى الوحـــدة الثالثــة بالكتاب المدرسى مما يطلق المعلومات التى يحفظونها عن ظهر قلب فيرددونها " نرى أن ... " بدون أن تكون هناك أى نتائج يتم ملاحظتها فهو يعنى " نعرف أن ... " أو " نظن أن ... "

كلمة ← استدعاء ← ربط مع معرفة مخزنه ← تسميع بترتيب فقرات الدرس دون اهتمام بمـــا يتطلبه النشاط .

- يبدو أن كلمة " تبخر " "وتكثف " خالية من المضمون بالنسبة للمتعلم فهم يســتخدمونها بــدون خلفيه مبنية على مفاهيم التبخر والتكثف .

المشكلات التى يقابلها التلاميذ مع المعلومات :

- عدم قراءة التعليمات ، فعلى الرغم من أن التعليمات ذكرت عبارة "بخار الماء غير مرئـــى فى الهواء " ، فان التلاميذ ذكروا أن ما يرونه فوق الإناء هو (بخار ماء)

مفهوم التغير فى الحالة :

لم يربط التلاميذ بين الهواء البارد فوق سطح الإناء وسطح الزجاج البارد الـــذى يـؤدى إلـى تكثيف الماء كما يرد فى كتابهم المدرسى .

لم يفرق التلاميذ بين تعريف الظاهرة وتفسيرها على المستوى الجزيئ وهذا يرجع إلى الكتاب المدرسى ففى ص (٥١) ، الدرس الأول ، الوحدة الثالثة نجد العبارة الآتية " كيف يمكن لنا تفسير تغير حالة المادة ؟ يتطلب تفسير تغير حالة المادة بالحرارة سواء من حالتها الصلبة إلى حالتها السائلة أو من حالتها السائلة إلى حالتها الغازية أن نتعرف أولا على تركيب المادة.

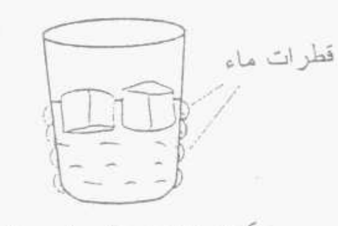
اقتراحات لكراس الأنشطة : إضافة أنشطة لتوضيح ظاهرة التكثف مع استخدام أكثر من وسـيله كسطح بارد حتى لا يرتبط السطح البارد فى ذهن التلاميذ دائما بلوح زجاجى أو طبق ، فهذا العـــائق ناتج أساسا من الكتاب المدرسى وطريقة التدريس وهذه - كما - خطورة اســـتخدام المثـــال الواحــد للظاهرة.

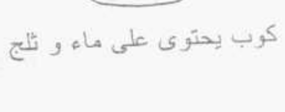
النشاط الرابع

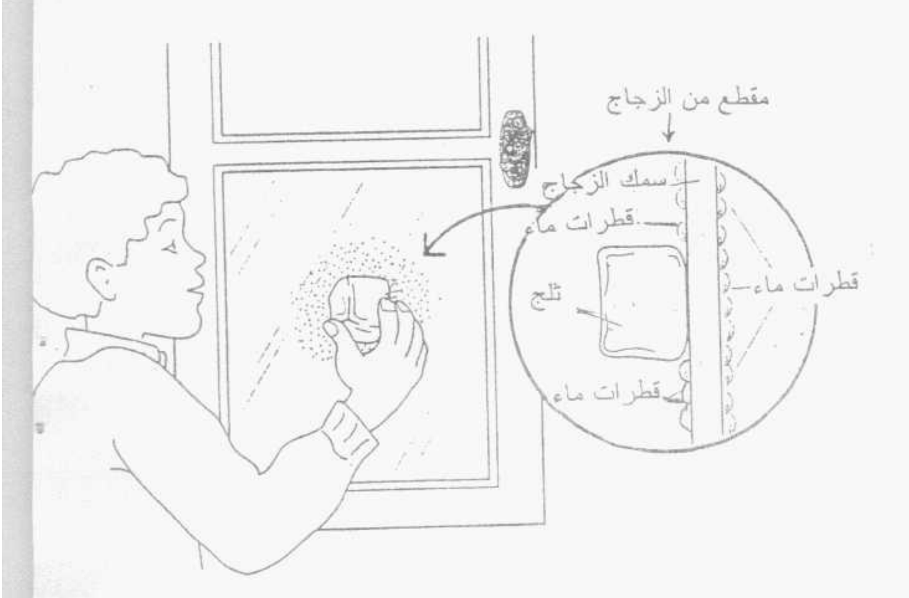


دورق فارغ

أخرج توا من الثلاجة







- بناء على الأنشطة السابقة اشرح تكوين قطرات الماء :

١- على الدورق

٢- على الكوب

٣-على الزجاج

- لماذا تتكون قطرات الماء فى الحالات الثلاث ؟

- من أين تأتى الماء ؟

تحليل استجابات التلاميذ :

منطق التفكير لدى التلاميذ :

بالنسبة للدورق :- "الدورق فارغ الآن ، لقد خرج منه الماء الذى كان بداخله وتحول إلى بخار الذى بدوره تحول إلى ثلج على جدار الثلاجة ، ثم ذاب وكون قطرات ماء على سطح الدورق "

- "بخار الماء الموجود داخل الثلاجة تكثف على الدورق نتيجة لاختلاف درجات الحرارة فقد تمت عملية التكثيف بالنسبة له داخل الثلاجة " فيقول التلميذ فى نفس ورقة الإجابة : " يتكاثف بخار الماء على الأسطح الباردة "
- " الماء تصاعد من الدورق على هيئة بخار ماء وتكاثف فى نفس اللحظة ونزل على هيئة قطرات ماء "
- " تتكون قطرت الماء نتيجة لتبخره فى المكان شديد البرودة " ونفس التلميذ يتكلم فى الحالات الثلاث عن " تبخر الثلج "
- "بسبب ترسب بخار ماء على الدورق فى درجة حرارة منخفضة بداخل الثلاجة . ثم إخراجه منها إلى درجة حرارة معتدلة تسبب فى تكوين قطرات ماء على الدورق
- بالنسبة للكوب :
  - " الثلج تحول إلى بخار الذى تكثف على هيئة قطرات ماء على الكوب "
  - " انخفاض درجة حرارة ماء الكوب أدى ذلك إلى وجود بخار الماء على جانبى الكوب وأدى ذلك إلى تكوين قطرات الماء "
- بالنسبة للزجاج :
  - على الزجاج يذوب الزجاج = نحصل على ماء يتساقط (فى الحالة السائلة)
  - " عندما انصهر الثلج فبرد الزجاج وعندما تكثف نزلت قطرات الماء "
  - " عندما وضعنا الثلج على الزجاج وتعرض للهواء الجوى أدى إلى تبخره وتحوله إلى قطرات ماء "

مما سبق يتضح أن : على الرغم من أن التلميذ تعلم أن الماء يتكاثف على لوح زجاجى بارد فانه لم يستطع التعميم بأن أى سطح بارد أخر يقوم بنفس العمل مثل زجاج النافذة – دورق ... الخ

المشكلات التى يقابلها التلاميذ مع المعلومات :

عند الإجابة عن السؤال :

لماذا تتكون قطرات الماء فى الحالات الثلاثة ؟

يجيب التلاميذ على هذا السؤال بنفس طريقة إجابته عن السؤال السابق

وفى السؤال الأخير : من أين يأتى الماء ؟ يجيب التلاميذ كما لو كان السؤال مستقل وغير مرتبط بالأسئلة الأخرى ، وهذا السؤال أطلق لدى التلاميذ ما سبق أن حفظوه بخصوص دورة الماء

فى الطبيعة فرددوده دون مراعاة لما هو متطلب منهم بالفعل وهذا يدل على رد فعـل بـدون تفكـير منطقى .

– مفهوم تغير حالة المادة لدى التلاميذ :

كمـا اتضح فإن بخار الماء لا يأتى من الهواء المحيط ولكن من السائل (المـــاء) أو الصلـب (الثلج)

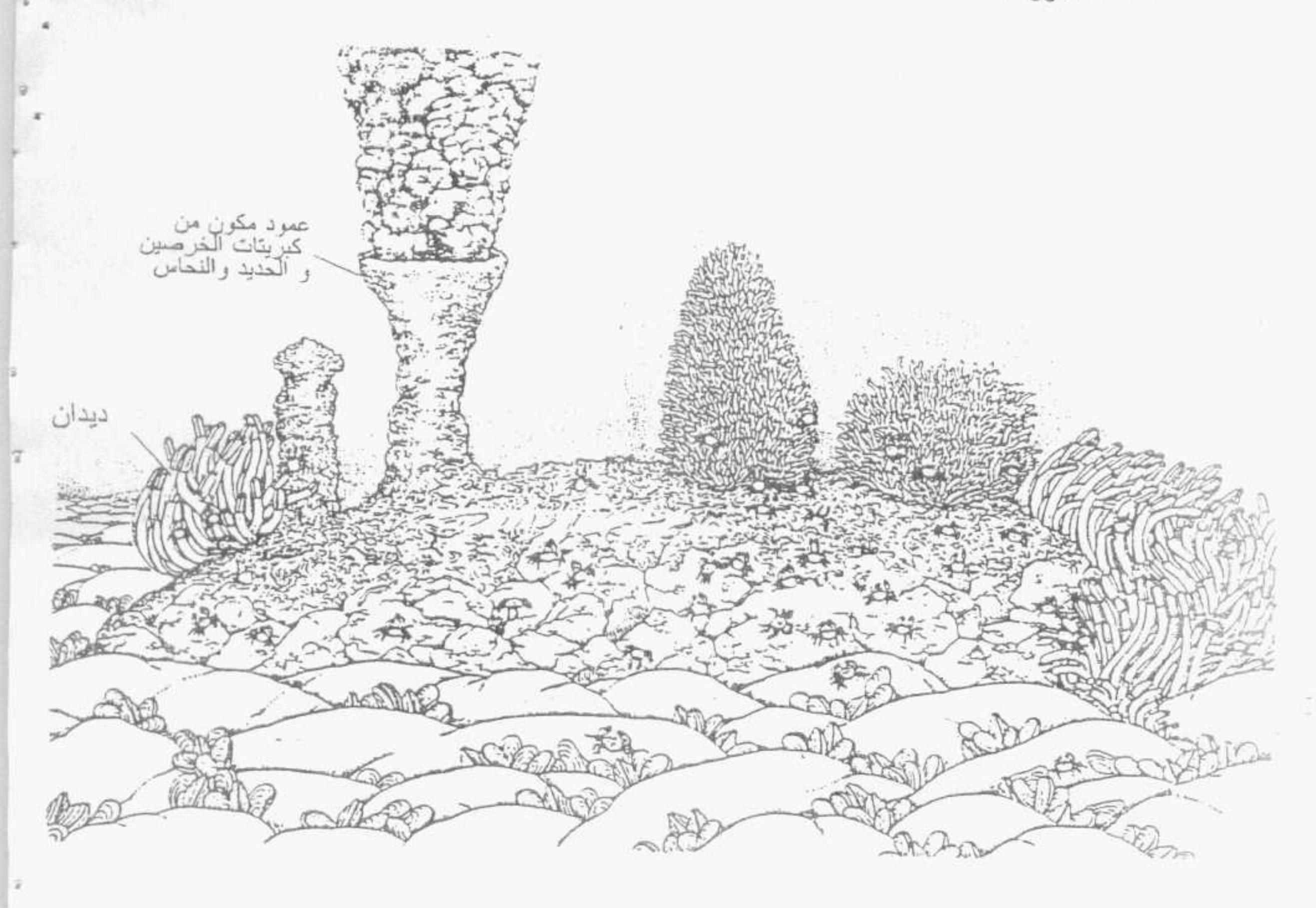
الكلمات التى تعبر عن الحالة خالية من المضمون لدى المتعلم ، وهذا الخطاء شائع بين التلاميـذ ويؤكد على تصور التلاميذ بأن الماء هو الحالة السائلة فقط وأنه لا يحتمل أن يوجد فى الهواء الجـوى فى حالة غازية وذلك لأن الدرس لم يعنى بالظاهرة .

موضوع
التـــوازن البيئـــى

جدول (٧) أنشطة البحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ فى موضوع التوازن البيئى

السؤال المطروح فى النشاط	الأفكار	القدرات / الأهداف
هل الشمس ضرورية لكل نظام بيئي؟	- تبدأ معظم السلاسل الغذائية من النباتات الخضراء التى تستخدم الطاقة الضوئية. - تبدأ بعض السلاسل الغذائية بالبكتريا التى تستخدم الطاقة الكيمائية.	- ما الذى يمكن قوله بعد ١٩٧٩؟
- هل المبيدات الحشرية مضره للأسماك؟	- يعتبر الإنسان واحداً من أسباب اختفاء بعض العشائر إما بسبب سلوك الصيد الجائر أو قطع الأشجار أو باستخدام بعض المواد الضارة مثل المبيدات الحشرية. - يزداد أو تركيز المبيدات الحشرية فى الكائنات الحية كلما تقدمنا فى السلسلة الغذائية.	- أكمل الجدول - ماذا تلاحظ بالنسبة لتركيز المبيد الحشري
هل يمكن أن تتخلص من دودة القطن باستخدام مبيدات حشرية؟	- يستغل الإنسان البيئة ويتسبب فى اختلال التوزان البيئي. - الزيادة المفرطة أو النقصان الزائد فى عشيرة نباتية أو حيوانية يتسبب فى اختلال التوازن البيئي.	- هل تستطيع أن تشرح لماذا تكاثرت الفئران؟
هل يمكن أن تتعرف على الحيوانات التى تعيش على الأجبال فقط؟	- كل حيوان ونبات فى البيئة هو جزء من شبكه غذائية معينه.	- اثنان من هذه الحيوانات لا يعيش إلا فى الجبال أيهما؟ علل اختيارك.
هل يمكن أن تتعرف على الحيوانات التى تعيش فى البحر فقط.	- كل حيوان ونبات فى البيئة هو جزء من شبكه غذائية معينة.	- اذكر أربعة من هذه الحيوانات تعيش فى البحر أين يعيش الباقين ؟ - اشرح اختيارك ؟
من يأكل من ؟	- كل حيوان وكل نبات فى البيئة له مكان	- وصل صور الكائنات الحية بعضها ببعض بأسهم تعنى " مأكول من "

النشاط الأول :



فى أبريل ١٩٧٩ اكتشفت الغواصة " ألفين " (Alvin) بكتريا فى قاع المحيط الأطلنطى عند مدخل خليج كاليفورنيا وذلك على عمق ٢٥٠٠ متر .

تلك البكتريا تعيش حرة فى ماء البحر أو تتكافل مع ديدان أو رخويات وذلك بالشروط التالية :

- ظلام تام
- ضغط من ٢٥٠ إلى ٢٦٠ بار
- ماء غنى بكبريتات الخارصين
- درجة حرارة ٢٥٠ م على مستوى العواميد المكونة من كبريتات الخارصين والحديد والنحاس .

كان يقال قبل عام ١٩٧٩ أن كل سلسلة غذائية تبدأ بالنباتات الخضراء التى تستخدم طاقة الشمس لتكوين مادتها .

- ما الذى يمكن أن نقوله بعد ١٩٧٩ ؟

١- بأى الكائنات الحية تبدأ السلسلة الغذائية الجديدة التى تم اكتشافها فى أعماق البحار ؟

٢- ما هى الطاقة المستخدمة ؟

المشكلات التى قابلت التلاميذ بخصوص التعليمات وعرض النشاط :

- لقد تعامل التلاميذ مع العبارة الأولى (ما الذى يمكن أن تقوله ...) كسؤال منفصل ولم يلاحظوا أن الأسئلة الحقيقية هى التى طرحت فيما بعد ،ومن ثم حدث تعديل ليكون كالأتى :

- بعد ١٩٧٩ ، ما هو الرد على الأسئلة التالية :

منطق التلاميذ فى الإجابة :

- كما سبق - أجاب معظم التلاميذ عن (ما الذى يمكن تقوله ...) كسؤال منفصل وكانت استجابتهم كما يلى :

- يجب أن نحترس من هذه البكتريا لأنها مضرة ويجب أن نتخلص من هذه البكتريا المضرة وأيضا لا تلوث البيئة .

- أن كل سلسلة غذائية تبدأ بالنبات وتنتهى بالبكتريا .

- يمكن أن تقول أن النبات هو أساس الحياة .

- لأن هذه الديدان تعيش فى الظلام لأن لو لم تكن تعيش فى الظلام لماتت وأنها تتغذى على الخارصين والحديد والنحاس . تعيش فى ظلام تام حتى تتهرب من الأعداء .

- الذى يمكن أن نقوله هو أن كل سلسلة غذائية يمكن أن تبدأ بغير النباتات الخضراء

- أن الغواصة اكتشفت البكتريا

- أن المياه المالحة الشد يده حولتها الغوا صه إلى بكتريا

- الكائنات التى تبدأ السلسلة الغذائية الجديدة هى الغواصة ألفين والطاقة المستخدمة هى طاقة كيميائية .

وبتحليل الاستجابات السابقة نجد أن :

- تلميذ واحد فكر بطريقة منطقية صحيحه ، وهذا يعنى أنه من الممكن أداء هذا النشاط من قبل التلاميذ .

- البكتريا معروفه لدى التلاميذ على أنها كائنات محلله وأنها كائنات حيه خطيرة على الإنسان "إذ يجب تدميرها "

- الإجابتان الأخيرتان يصعب تفسيرهما .

- بعض التلاميذ يكررون أجزاء من الدرس دون أن يكون لها أى ارتباط بالنشاط مثل "النباتات هى العنصر الأساسى فى الحياة "

السؤال الثانى : بأى الكائنات الحية تبدأ السلسلة الغذائية الجديدة التى تم اكتشافها فى اعماق البحار ؟

السؤال الثانى : ما هى الطاقة المستخدمة ؟

إجابات التلاميذ :

بداية السلسلة الغذائية الجديدة	الطاقة المستخدمة
١- الطحالب	الطاقة الشمسية
٢- نباتات خضراء	الطاقة الشمسية
٣- البكتريا	الطاقة الشمسية
٤- النبات	الطاقة الشمسية
٥- النباتات البحرية	الضوء
٦- نباتات خضراء	١-ظلام تام ٢- ضغط ٢٥٠ إلى ٢٦٠ بار ٣- ماء غنى بكبرتيات الخارصين - الحديد - النحاس
٧ الديدان	الطاقة الشمسية
٨- الديدان	خصوبة التربة التى تحتوى على نسبة جيدة من كبريتات الخارصين والحديد والنحاس
٩- نباتات خضراء	لا يوجد طاقة مستخدمة
١٠- النباتات الخضراء	الطاقة الشمسية
١١- الرخويات	الطاقة الشمسية
١٢- الديدان	الطاقة الشمسية
١٣- بالنباتات كائن منتج	الطاقة الشمسية
١٤- رخويات	الطاقة الشمسية

منطق التلاميذ فى الإجابة :

- فيما يخص الحلقة الأولى من السلسلة الغذائية ، (٧) تلاميذ تكلموا عـن النباتـات الخضـراء أو المائية ، (تلميذ واحد) تكلم عن الطحالب ؛ (تلميذان) تكلما عن الرخويات ، (ثلاثـة) عـن الديدان

(وواحد) فقط عن البكتريا لقد كرر التلاميذ ما سبق أن تعلموه دون الأخذ فى الاعتبار ما إذا كان يتفق أو يتعارض مع الموقف الذى أمامهم .

- على الرغم من أن النشاط حدد " ظلام تام " إلا أن ٧٩ % من التلاميـذ ذكـروا " الطاقـة الشمسية " ومن الممكن تفسير ذلك بالنسبة لأكبر عدد من التلاميذ على أنه من المسـتحيل قبـول أى مصدر أخر للطاقة بخلاف الطاقة الشمسية فى السلسلة الغذائية .

- يبدو منطقيا أن يتكلم التلاميذ الذين يبداون السلسلة الغذائية بالنباتات الخضراء عن الطاقـة الشمسية ، فهذا يمكن تفسيره ، ولكن المشكلة تكمن فى هؤلاء التلاميذ الذين بدأو السلسـلة بالبكتريـا والديدان والرخويات ومع ذلك ربطوا ذلك بالطاقة الشمسية ، وهذا يعنى عدم فهمـهم لـدور الطاقـة الشمسية فى السلسلة الغذائية ودور الكائن الحى المنتج .

اقتراحات :

من المفيد أن يتم تعريف (المد اخن البيضاء) على الرسم حيث أن بعض التلاميذ اعتقدوا أنـها نباتات وكذلك بالنسبة للكابوريا والديدان والرخويات .

ما يعرفه التلاميذ :

- فى الوحدة الثانية ، الدرس الأول ، ص ٣٣ من الكتاب المقرر نجد العبارة التالية " السلسلة الغذائية لها نهاية . بدايتها دائما كائن حى ذاتى التغذية وهو النبات الأخضر ونهايتها دائما كائنـات محللـه " وهذه العبارة هى إلى حد كبير مسئولة عن الخطأ الذى وقع فيه التلاميذ فى هذا النشاط .

الخلاصة :كيف يتعامل التلاميذ مع موقف جديد ؟

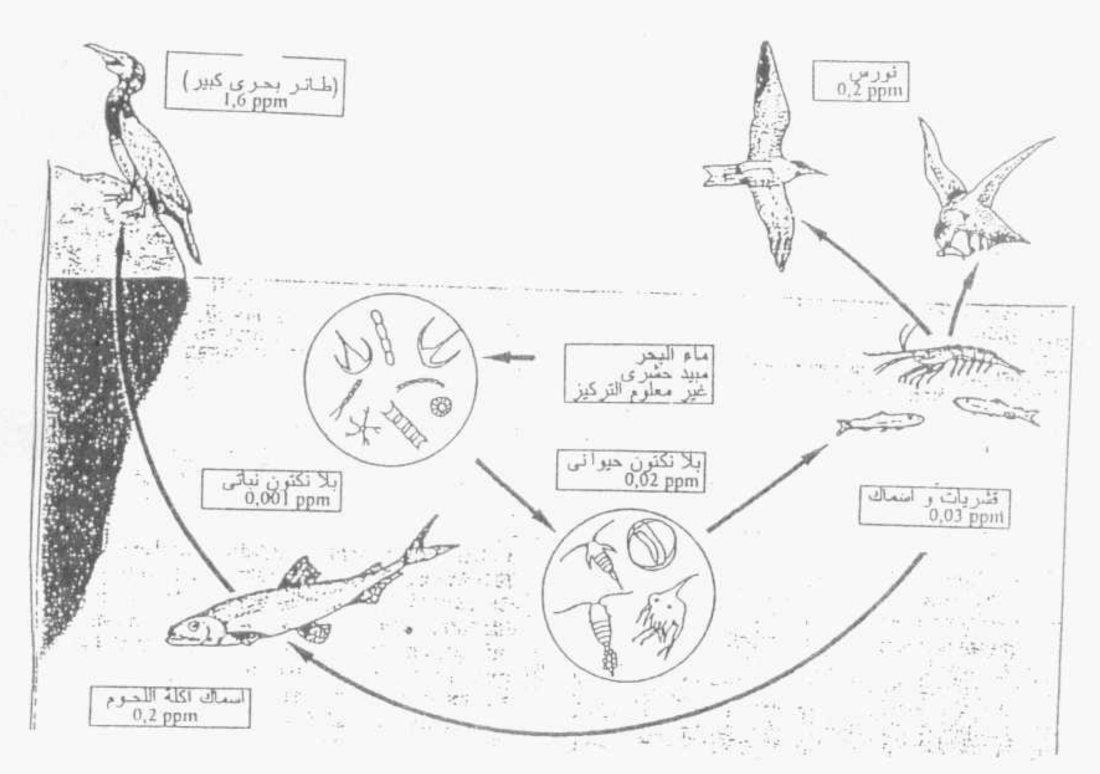
- يكرر التلاميذ ما سبق أن تعلموه دون الأخذ فى الاعتبار ما إذا كان متوافقا مع النشاط وما يتطلبـه ، فيبدو أن كلمة واحدة مثل "سلسلة غذائية " لها دور فى إطلاق عبارات مختزنة لدى التلاميذ

- المعلومات الواردة فى النشاط لم يبحث عنها التلاميذ ولم يستخدمونها .

اقتراح كراس النشاط :

هذا النشاط والذى اعتبر من أنشطة التصورات وجد أنه من الصعوبة بحيـث ينبغـى تزويـده بمعلومات لمساعدة التلاميذ للتوصل إلى إجابة ، وبذلك لا ينبغى أن يظل مـن أنشـطة التصـورات ويجب أن ينقل إلى أنشطة المعلومات ليرد فى كراسة النشاط .

النشاط الثانى:



(ppm : جزء فى المليون - وحدة مستخدمة فى علم البيئة الكيمياء)

يستخدم المزارعون مبيد حشرى لحماية زراعتهم فينتقل هذا المبيد من خلال المجارى المائية إلى البحر.

- لاحظ الشكل السابق ثم أكمل الجدول :

		كمية المبيد الحشرى
البيئة الطبيعية		
المنتجون		
مستهلك أول		
مستهلك ثان		
مستهلك ثالث		
مستهلك رابع		

ماذا تلاحظ بالنسبة للمبيد الحشرى ؟

تحليل استجابات التلاميذ :

إجابات التلاميذ :

البيئة الطبيعة الإجابة المتوقعة : البحر	كمية المبيد	الكائن المنتج الإجابة المتوقعة : بلانكتون نباتى	كمية المبيد
١- ماء البحر	غير معلوم	١- قشريات و اسماك	٠,٠٣
٢- بيئة بحرية	١٥	٢- المزارعون	١٦
٣-		٣-	
٤- بلانكتون حيوانى	٠,٢	٤- بلانكتون نباتى	٠,٢
٥-		٥- بلاكتين نباتى	٠,٠٠١
٦- المياه	٠,٠٢	٦- مبيد حشرى غير معلوم التركيز	
٧- البحار	غير معلوم	٧- نبات مائى	٠,٠٠١
٨- ماء البحر	غير معلوم	٨- قشريات	٠,٠٣
٩- البحر	غير معلوم	٩- بلانكتون نباتى	٠,٠٠١
١٠-		١٠- بلانكتون نباتى	٠,٢
١١- ماء البحر	غير معلوم	١١- بلانكتون نباتى	٠,٠٠١
١٢-	مبيد حشرى غير معلوم	١٢-	
١٣- البحار	غير معلوم التركيز	١٣- نبات بحرى	٠,٠٠١
١٤- الأسماك		١٤- نورس	١٧
١٥-	مبيد حشرى غير معلوم	١٥-	مبيد حشرى بلانكتون حيوانى ٠,٠٢

المستهلك الاول :　　　　　　　　　　　　المستهلك الثانى :

الاجابة المتوقعة : بلانكتوان حيوانى	كمية المبيد	الإجابة المتوقعة :قشريات واسماك	كمية المبيد
١- أسماك أكلة اللحوم	٠,٢	١- طائر بحرى	١,٦
٢- اسماك كبيرة تتغذى على اسماك صغيرة	١٧	٢- طيور تتغذى على الأسماك	١٨
-٣		-٣	
٤- ماء البحر	٠,٣	٤- قشريات وأسماك	٥,٢
٥- بلانكتون حيوانى	٠,٠٢	٥- قشريات وأسماك	٠,٠٣
٦- النورس	٠,٢	٦- اسماك أكلة اللحوم	٠,٢
٧- سمك صغير	٠,٠٣	٧- سمك	٠,٢
٨- اسماك صغيرة	٠,٠٢	٨- طائر بحرى الكبير	١,٦
٩- بلانكتون حيوانى	٠,٠٢	٩- قشريات واسماك	٠,٠٣
١٠- قشريات واسماك	٠,٠٠١	١٠- طائر بحرى	٠,٠٣
١١- بلانكتون حيوانى	٠,٠٢	١١- قشريات واسماك	٠,٠٣
١٢- طائر نورس		١٢- قشريات	
١٣- سمك صغير	٠,٠٣	١٣- سمك أكل اللحوم	٠,٢
١٤- بلانكتون نباتى		١٤- قشريات	
١٥- طائر نورس	مبيد حشرى غير معلوم	١٥- اسماك وقشريات	بلانكتون نباتى ٠,٠٠١

مستهلك ثالث :الإجابة المتوقعة : نورس - اسماك - أكلة اللحوم	كمية المبيد	مستهلك رابع :الإجابة المتوقعة :طائر بحرى	كمية المبيد
١- نورس	٠,٢	١- موت وتحلل	٥.٥
٢- سمكة القرش تتغذى على الأسماك الباقية	١٩	٢- يموت وتأكله الكائنات المحللة	٢٠
٣-		٣-	
٤- نورس	٠,٥	٤- طائر بحرى	٠,٧
٥- نورس	٠,٢	٥- طائر بحرى	١,٦
٦- طائر بحرى	١,٦	٦-	
٧- الطائر البحرى	١,٦	٧- نورس	٠,٢
٨- نورس	٠,٢	٨- موت وتحلل	٠,١
٩- اسماك أكلة اللحوم	٠,٢	٩- طائر بحرى	١,٦
١٠- أسماك أكلة اللحوم	٠,٠٢	١٠- مبيد حشرى غير معلوم التركيز	٠,٢
١١- اسماك أكلة اللحوم	٠,٢	١١- طائر بحرى	١,٦
١٢- سمك صغير		١٢- بلانكتون حيوانى	
١٣- طائر بحرى	١,٦	١٣- نورس	٠,٢
١٤- اسماك أكلة اللحوم	١٧	١٤- طائر بحرى الكبير	٧
١٥- طائر بحرى كبير	قشريات واسماك ٠,٠١	١٥- بلانكتون نباتى	بلانكتون حيوانى ٠,٠٠١

ماذا تلاحظ بالنسبة للمبيد الحشرى ؟

١-
٢- أن يموت إى شئ مثل الأسماك والحشرات الضارة وانه خطأ لأنه يؤثر على طبقة الأوزون
٣- أنه يقتل السمك
٤-
٥-
٦-
٧- يتكون المبيد الحشرى بنسب مختلفة
٨- يؤدى إلى موت كثير من الحيوانات مما يؤدى إلى انقراضها
٩-
١٠-
١١- نسبة المبيدات الحشرية فى زيادة
١٢-
١٣- أن يكون نسب صغيرة ويؤدى إلى هلاك بعض الحيوانات
١٤- أن المزارعون يستخدمونه فى حماية أراضيهم من الذباب والحشرات والمجارى
١٥-

- ٨ بدون إجابة
- ٤ إجابات ترديد معلومات حفظها
- الإجابة رقم ١١ هى الوحيدة الصحيحة
- إجابتان أخريان غير كاملتين ولكن تشيران إلى تفكير وملاحظة : رقم ٧، ١٣

تحليل استجابات التلاميذ :

- المشكلات التى قابلت التلاميذ مع التعليمات وعرض النشاط :

- عبارة " طائر بحرى " لا تصلح ، حيث أنها تجعل التلاميذ يظنون أن كل الطيور البحرية كائنات مستهلكه من الدرجة الرابعة ، فيجب أن يكتب اسم الطائر الحقيقى ومعلومة توضيحيه بين قوسين (طائرالغان وهو طائر من الفصيلة البجعيه)

- حدث خلط بين الارقام الرومانية وبين درجة المستهلك ، حيث اعتقد التلاميذ أن الرقم ١ يقابل المستهلك الأول وهكذا ...

- منطق التفكير عند التلاميذ

تحديد البيئة الطبيعية ٥٣% من الإجابات صواب ، وهذا يعنى أن حوالى نصف التلاميذ لم يتمكنوا من تحديد البيئة الطبيعية فى النشاط

تحديد المنتج : يعرف الكتاب المقرر (ص ٢٨) الكائنات المنتجة كما يلى :

"النبات الأخضر هو الكائن الوحيد المنتج لغذائه وما عداه كائنات مستهلكه " وهذا يمكنه أن يفسر سبب أن (٣٣%) فقط من إجابات التلاميذ كانت صواب فى تحديد المنتج ، فالتلاميذ يكررون ما سبق أن درسوه دون تكييفه لاستخدامه فى موقف أخر وهو النشاط المقدم لهم .تلميذان حددوا المنتج "نباتات بحرية "فهل هذه هى وسيلتهم فى التعبير عن البلانكتون النباتى .

تحديد الكائنات المستهلكة

- مستهلك أول : ٣ إجابات صواب (٢٠%) من الإجابات
- مستهلك ثانى : ٥ إجابات صواب (٥٣%) من الإجابات
- مستهلك ثالث : لا توجد إجابات صواب كاملة
- مستهلك رابع : ٥ إجابات صواب (٣٣%)

أما بقية الإجابات فهى "شاذة فى تحديدها للمستهلك .

ومما سبق يتضح أن التلاميذ لا يفكرون بطريقة منطقية على ضوء المعلومات المعطاة والمعرفة التى يمكن أن تكون لديهم ، فهم يكتبون ما لديهم دون الاهتمام بالإطار الذى يكتبون فيه .

اقتراح كراس النشاط :

هذا النشاط والذى اعتبر قبل التجريب الاستطلاعى من أنشطة التصورات وجد أنه من الصعوبة على التلاميذ بحيث ينبغى تزويده بمعلومات لمساعدة التلاميذ للتوصل إلى الإجابة ، ولذلك لا ينبغى أن يظل من أنشطة التصورات ويجب أن ينقل إلى أنشطة المعلومات ليرد فى كراسة النشاط .

النشاط الرابع :

فى عام ١٩٦٠ ، قررت الحكومة المصرية مقاومة دودة القطن عن طريق رش المبيدات الحشرية فى الحقول الزراعية وذلك للحفاظ على محصول القطن .

وبعد مضى ٦ أشهر ، تكاثرت الفئران بصورة لم يسبق لها مثيل .

هل تستطيع أن تشرح لماذا ؟

منطق التلاميذ فى الإجابة :

١-الفئران تأكل اكثر إذن تتكاثر (٢٧ % من الإجابات)

الفئران تأكل اكثر لسببين :

- لم يعد هناك ديدان لتأكل المحصول ولذلك انعدم تشارك الغذاء مع الديدان " عند رش المبيد مات الدود فبدأت الفئران تأكل المحصول كله "
- أو اصبح دخول الفئران الحقل ميسرا ، فالديدان لم تعد تمنعهم من الاقتراب " وعندما ماتت دودة القطن كثرت الفئران لأن الفئران لا تقدر أن تقترب من القطن لو كانت دودة القطن تعيش فيه "

وكما نرى لم يفرق التلاميذ بين محصول القمح أو الحبوب بوجه عام والذى تتغذى عليه الفئران وبين محصول القطن .

٢- لم يعد هناك حيوانات أكلة للفئران ، أذن أصبح عددها أكثر (٥٠% من الإجابات)

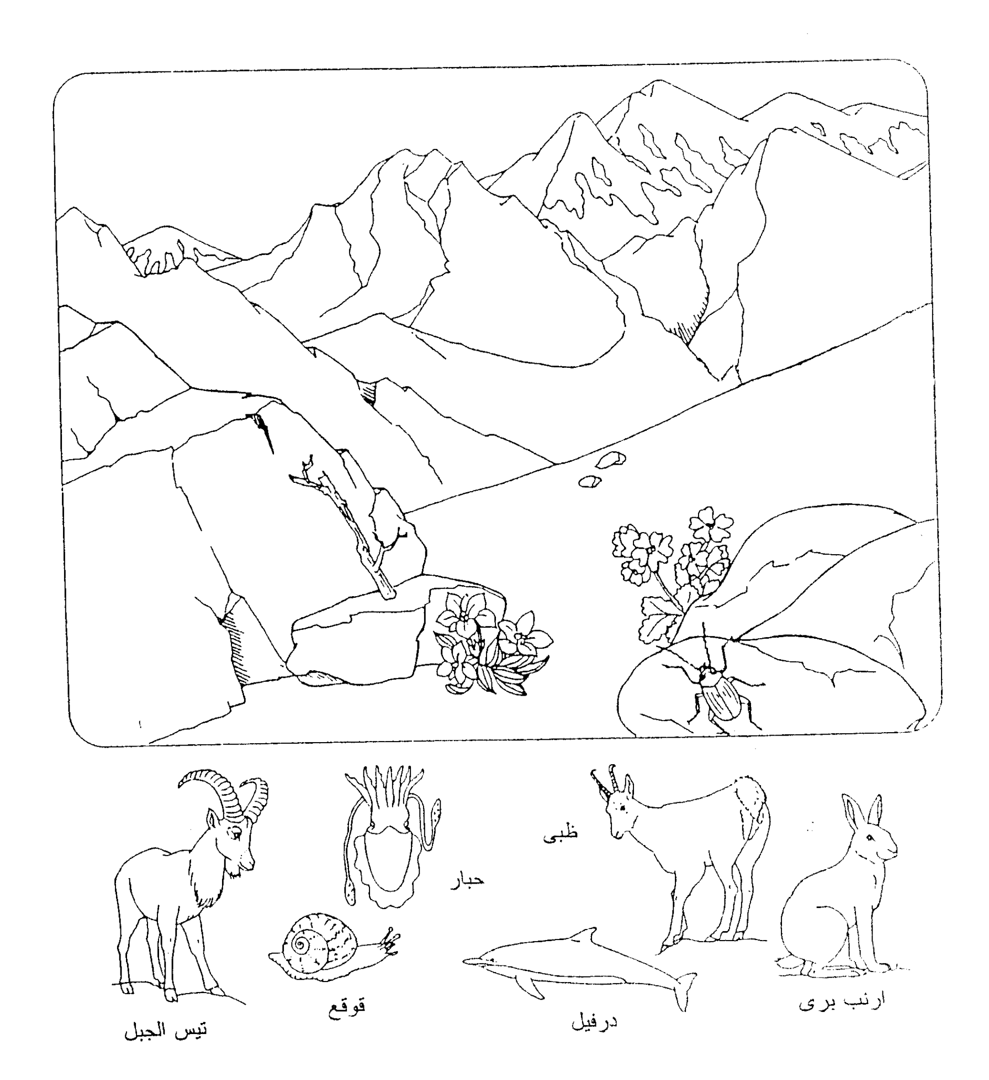
- هلاك الحدايات والطيور المفترسة بعد أكلهم الدود المسموم " لأن الطيور الجارحه التى كانت تتغذى على الديدان وعلى الفئران أكلت الدود المقتول بالمبيد الحشرى فمات عدد كبير من الطيور فزاد عدد الفئران "
- ذهبت الطيور الجارحه تبحث عن الدود فى مناطق أخرى "وأيضا الصقور تتغذى على دودة القطن ولو ماتت دودة القطن لم تتغذى الطيور عليها وإن لم تتغذى الصقور عليها ستذهب لمحصول أخر "
- قضى الصيد على الطيور الجارحه " سبب كثرة الفئران هى صيد أكبر كمية من الصقور الجارحه التى تعمل على أكل الفئران وذلك أتى من القضاء على الصقور الجارحه فعملوا على كثرة الفئران "

٣-بعض الإجابات يصعب التعرف على منطق التفكير لدى التلاميذ ، فأحد التلاميذ يذكر " أن الفئران تحب تأكل الجبن " ، وتلميذ أخر (عندما حاربت الدولة دودة القطن عام ١٩٦٠ قل عدد دود القطن فلم تجد الفئران ما تأكله وبذلك زادت الفئران فى مصر)

الخلاصة

ليس لدى التلاميذ أدنى فكرة عن النظام الغذائى المحدد لنوع ما من الكائنات الحية والذى يختلف من نوع إلى أخر حتى داخل نفس رتبة الكائنات الحية والمنطق السائد لدى التلاميذ أن الكائنات الحية الأكبر عادة ما تأكل الكائنات الأصغر .

النشاط الرابع :



- اثنان من هذه الحيوان لا يعيشان إلا فى الجبال . أيهما ؟
- أشرح اختيارك .

تحليل استجابات التلاميذ :

المشكلات التى قابلها التلاميذ مع التعليمات :

الكلمة المستخدمة للحيوان الأول " تيس الجبل " أعطت للتلاميذ إيحاء بالإجابة ولذلك فان التحليل سيركز على الحيوان الثانى "الأرنب البرى "

تحليل الاستجابات ومنطق التفكير لدى التلاميذ :

- توصل التلاميذ للإجابة باستبعاد كل الحيوان التى يعرفونها والتى تعيش بعيدا عن الجبال (درفيل - حبار - قوقع)
- استخدام التلاميذ السرعة كمعيار لتحديد الحيوانات التى تعيش فى الجبال ، يعنى أنها تستطيع الهرب من الحيوانات الأخرى التى ستأكلها .

" لأنه سريع الحركة وطعامه موجود فى الجبال ولتخفى عن الصيادين "

- اختار التلاميذ الظبى لصفاته : أرجله - قرونه - جسمه الخفيف

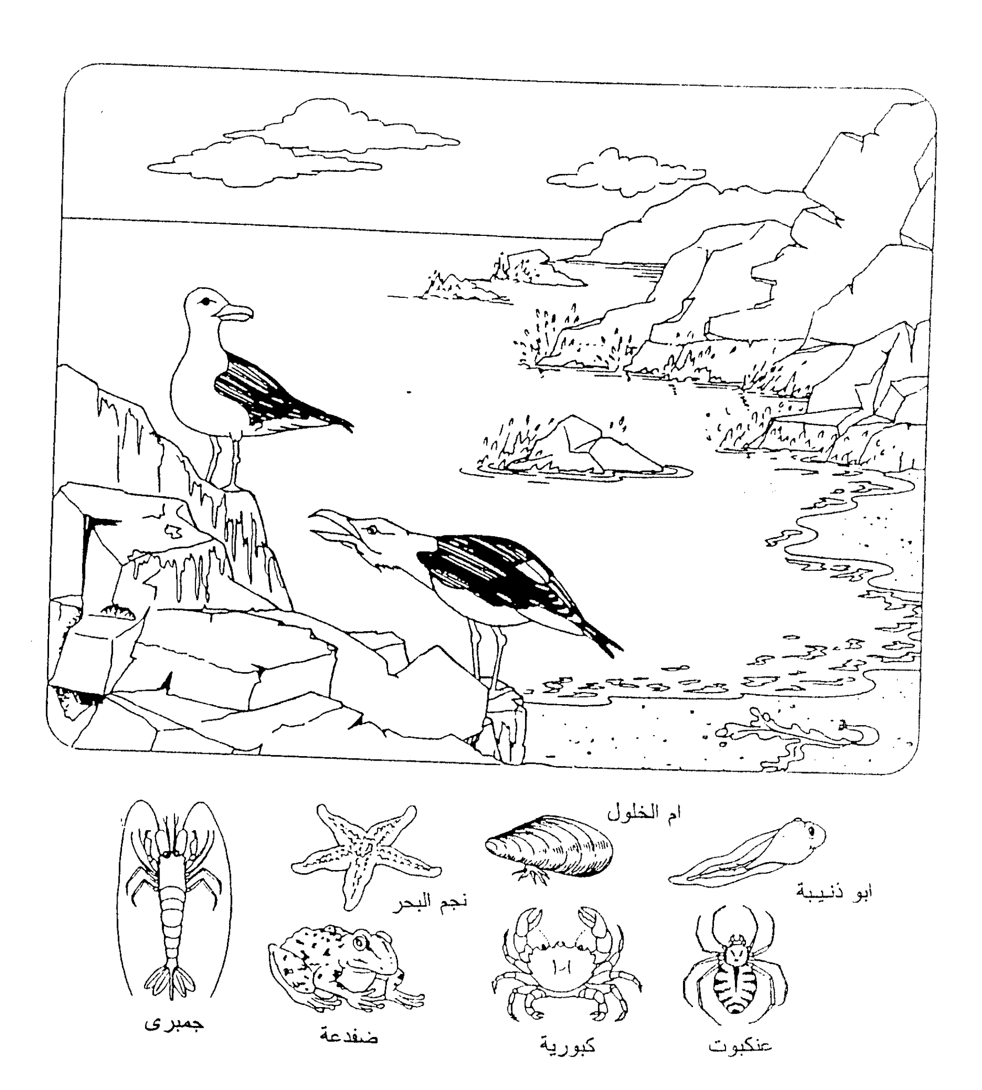
" لأنه توجد فيه مواصفات تؤهله للمعيشة فى الجبال : أرجل تساعده على التحرك بين الجبال ، قرنان للدفاع عن نفسه ، جسم خفيف للمرور والتحرك بين الجبال "

ملخص :

لا يعرف التلاميذ خصائص الحيوانات التى تعيش فى الجبال ولا يمكنهم تخيل خصائص واضحة للحيوانات باستخدام الرسوم التى أمامهم ولا يستطيعون الربط بين خصائص واضحة للحيوانات وظروف البيئة

مثل : فراء (تيس الجبل) لحمايته من برد الجبال

النشاط الخامس :



- اذكر أربعة من هذه الحيوانات التى تعيش فى البحر .

- أين يعيش الباقون ؟

- أشرح اختيارك .

تحليل استجابات التلاميذ .

المشكلات التى قابلت التلاميذ بخصوص التعلميات .

- مشكلة كلمة " بحر " أنها تعنى بالنسبة لبعض التلاميذ كل من " البحر المالح " و " النيل العـذب " وذلك يغير تماما من النشاط ويجعل السؤال يبدو وكأنه : أى الحيوانات تعيش فى المـاء وذلـك مضادا للأرض والجو .

" الكابوريا حيوان يعيش فى البحر وهو فقرى ولا يعيش فى بحر القاهرة ولكنـه يعيـش فـى بحـر إسكندرية "

- لم يتوصل التلاميذ إلى صيغة للرد على السؤال الذى تطلب شرحا

اقتراح لكراس النشاط :

عمل جدول لتيسير الإجابة على التلاميذ

الحيوان	البيئة	سبب الاختيار

منطق التفكير لدى التلاميذ :

كانت الإجابات الصحيحة فى معظم الحالات : جمبرى - أم الخلول - كابوريا - نجم البحر .

- تخيل أحد التلاميذ أن النورس هو صقر أو بطة

" يعيش الباقى على الأرض مثل العنكبوت - أبو ذنيبه- الصقر والبطة "

الحجج المستخدمة لشرح اختيارات التلاميذ .

ا - لديهم خياشيم

" لأن الحيوانات الأربعة السابقة لها جهاز تنفس خيشومى فكيف تعيش فى التربة "

ولم يختر التلاميذ أبو ذنيبه ضمن تلك الحيوانات ، والسبب فى الغالب أنهم لم يدرسونه قبل ذلك

ب - لأننى أعرف ذلك

ج - لأنه فقرى (بالنسبة للكابوريا)

د - لأن بيئتهم هو البحر

ه - لأنهم متكيفون للمياه المائية

لم يختر التلاميذ الضفدعة لأنها معروفة كحيوان برمائى ويظن التلاميذ أن أبوذنيبه يعيش فى المـاء ، فى الهواء ، على الأرض وداخل القواقع

اقتراح : حذف أبو ذنيبه من النشاط

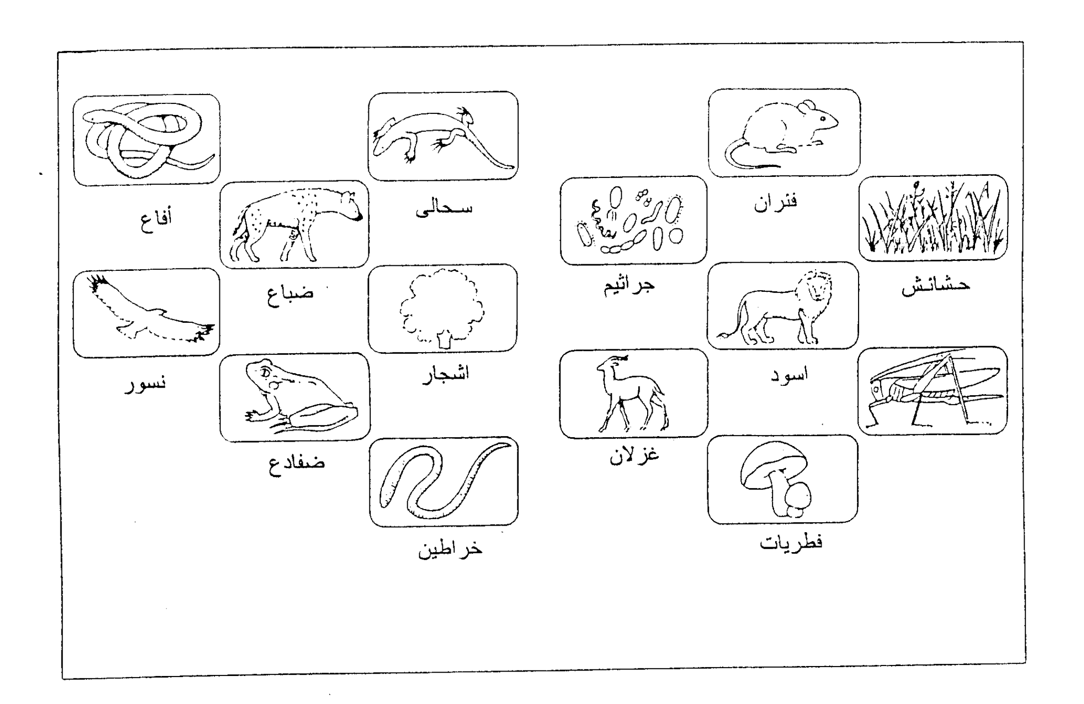
الذى لا يعرفة التلاميذ :

ما هى الحجة ، والتى تتمثل فى الربط المنطقى بين أمرين والمتمثل هنا فى الربـــط بيـــن الحيـــوان المختار والبحر .

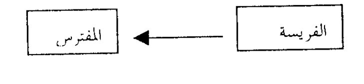
النشاط السادس :

مشكلة عالم البيئة

من يأكل من ؟



* وصل صور الكائنات الحية الموجود بالشكل بأسهم (←——) تعنى " مأكول من "
أى :



المشكلات التى قابلت التلاميذ بخصوص التعليمات :

- يستخدم التلاميذ السهم معكوسا وهم يعنون " يأكل " ومن هنا يأتى الخلط (الأسد← الغزال) ، (جرادة ← حشائش)
- يستخدم بعض التلاميذ السهم فى الاتجاهين مثل (فئران ↔ ضباع)
- بعض الحيوانات لا تأكل شيئا .
- الأنظمة الغذائية غير معلومة لدى التلاميذ .

منطق التفكير لدى التلاميذ :

يعرف التلاميذ السلاسل الغذائية ولكنهم لا يتصورون الشبكات الغذائية فالحيوان عندهم لا يأكل سوى شئ واحد ، وهذا فى الطبيعة نادر جدا مثل : حيوان الباندااللذى لا يأكل سوى براعم الباسبو

ما يعرفه التلاميذ : يأكل الجراد دائما العشب (٧٢%) ، الغزال يأكل الشجرة (٦٧%) ، الزواحف تأكلها الجوارح (٦٧%) ، الغزال يأكله الأسد (٨٠%)

ما لا يعرفه التلاميذ :

دور البكتريا كمحلل

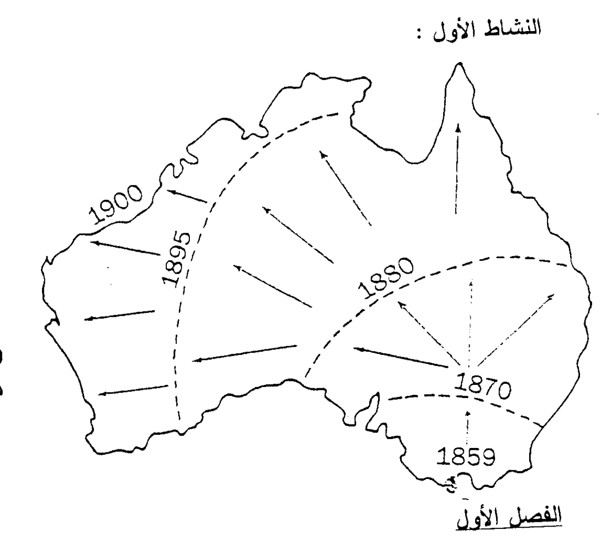
درجة (رتبه) المستهلك .

جدول (٨) أنشطة المعلومات لموضوع التوازن البيئي

السؤال المطروح فى النشاط	الأفكار	القدرات / الأهداف
هل يمكن إدخال نوع جديد من الكائنات الحية فى البيئة؟	- يتسبب الإنسان فى الاختلال بالتوازن البيني عندما يدخل نوع جديد إليها . - الإخلال بالتوازن البيئي يؤدى إلى مخاطر.	- كيف يمكنك أن تفسر الانفجار فى أعداد الأرانب؟ - ما هي أحذار هذا الانفجار؟ - لماذا أتى مربو الخراف بالثقالب إلى الجزيرة. - إدخال الثعلب كان له عواقب مقرة وغير متوقعة .. اشرح ما الذي حدث. - ما الذى حدث للأرانب. ● استخراج معلومات (من نص) متصلة بمشكلة مطروحة . * الربط بين المعلومات المستخرجة من النص.
ماذا يحدث إذا اختفت الفهود أو الأشجار من السافان؟	- اختفاء عشيرة من بيئة معينة يؤدى إلى اختلال فى البيئة قد يصل إلى اختفائها تماماً.	- ما الذى سيحدث إذا اختفت أشجار السنط من الاستبس الأفريقي. - ما الذى سيحدث إذا اضطرنا كل الفهود لاستخدام فرائها فى صناعة الملابس الثمينة. - صوب صور الكائنات الحية الموجودة بالشكل بأسهم (⟵) تعنى ما قول من التمثيل العلاقة بين هذه الكائنات الحية. ● التنبؤ بالعواقب. ● اختيار المعلومات الضرورية من النص. * الربط بين المعلومات المستخرجة من النص.

السؤال المطروح فى النشاط	الأفكار	القدرات / الأهداف
كون قصتين	كل حيوان أرنبات جزء من شبكة غذائية معينة وله مكانــه محدد فى الشبكة.	– كون قصتين واكتب كل قصة علـــى شــكل سلســلة غذائية؟ * تحديد الترتيب.
كيف تنتظم الحياة داخل حديقة؟	العلاقات بين العشائر فى بيئة ما تتمدد بالنظام الغذائي.	من الرسم الذى أمامك، أكتب سلسلتين غذائيتين. * يعبر كتابة عن المعلومات الواردة بالصور والرموز فى النشاط.

النشاط الأول :



هذه قصة واقعية دارت احداثها فى استراليا على جزيرة مساحتها ٧٧٠٠٠٠٠ كم^2 لا يعيش عليها أى أرنب برى.

و فيما يلى فصول و شخصيات هذه القصة.

<u>الفصل الأول</u>

استراليا بلد مشورة بتربية الخراف . فى يوم ٢٥ ديسمبر من عام ١٨٥٩ ، أطلق مزارع ٢٤ أرنب على أراضيه وهو يحلم برحلات صيد وفير . وبعد ٦ سنوات ، استطاع آن يصطاد ٢٠٠٠٠ أرنب على أراضيه . وبعد ٨٠ عام ، تم قتل اكثر من ١٤٠ مليون أرنب فى شتى أنحاء الجزيرة .

<u>الفصل الثانى</u>

لإيقاف هذا الزحف ، قرر المربون ان يأتوا بحيوان غير معروف على هذه الجزيرة وهو الثعلب . ما الذى حدث ؟

<u>الفصل الثالث</u>

ادخل المربون مرض ميكروبى شديد العدوى يصيب الأرانب ويسمى " المكسيماتوز " وقد أدى ذلك إلى إبادة شبه كاملة للأرانب .

<u>الأسئلة</u>

<u>الفصل الأول</u>

- كيف يمكنك أن تفسر الانفجار فى أعداد الأرانب ؟
- ما هى أضرار هذا الانفجار ؟

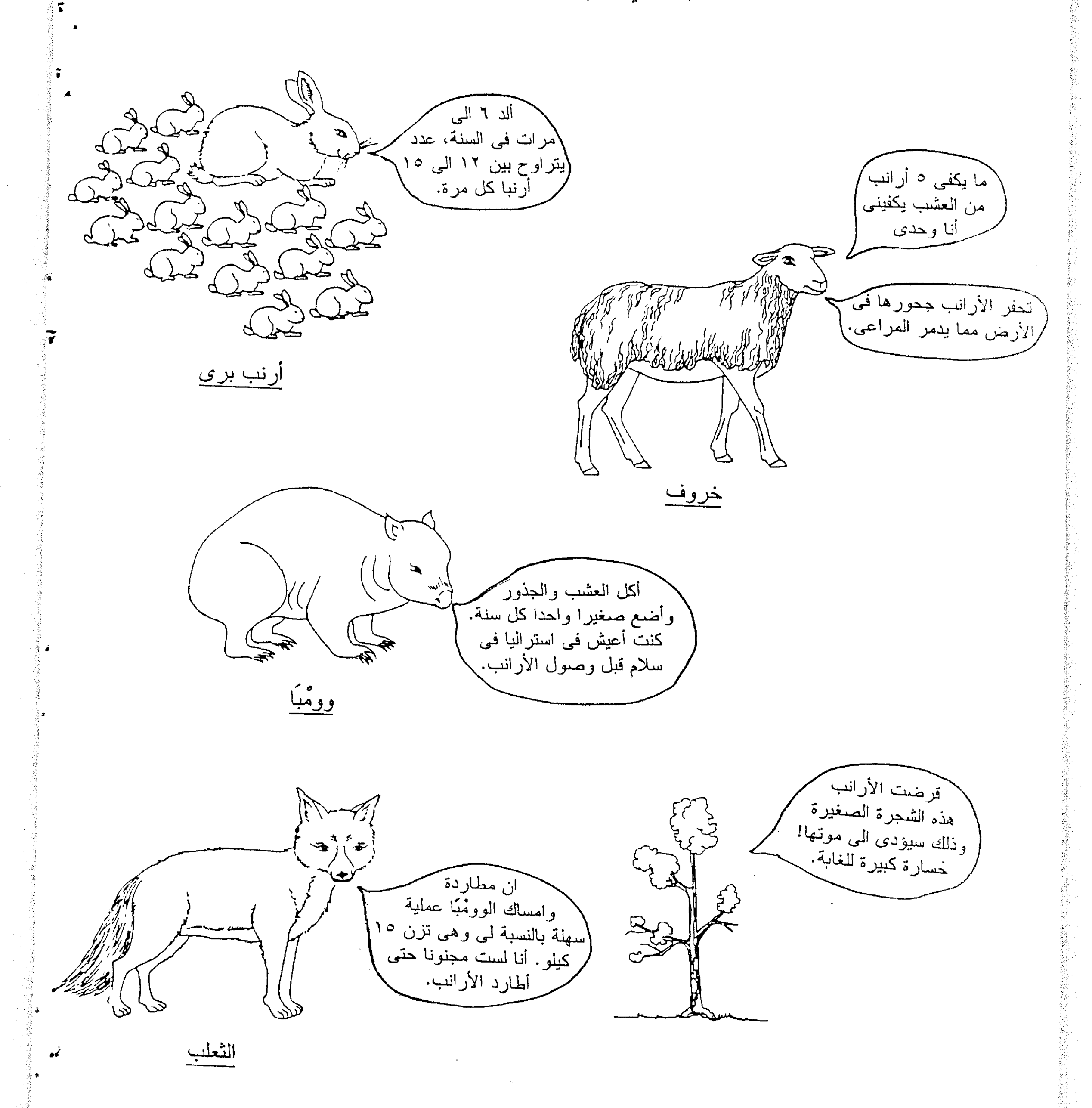
<u>الفصل الثانى</u>

- لماذا أتى مربى الخراف بالثعالب إلى الجزيرة ؟
- إدخال الثلعب كان له عواقب متوقعة ومضرة . اشرح ما الذى حدث .

<u>الفصل الثالث</u>

- ما الذى حدث للأرانب ؟

الشخصيات الرئيسية للقصة



تحليل استجابات التلاميذ :

كيف يمكنك أن تفسر الانفجار فى أعداد الأرانب ؟

الإجابة المتوقعة من التلاميذ على هذا السؤال هى : تلد الأرانب من ٦-٧ مرات فى السنة عددا يتراوح بين ١٢-١٥ أرانبا فى كل مرة

استجابات التلاميذ:

- أطلق المربى ٢٤ أرنب على أراضيه
- لأن الأرانب تتكاثر بسرعة
- لأننا قضينا على أكثر من ١٤٠,٠٠٠٠٠٠
- لأن الأرانب تلد ٦ مرات فى السنه وتعطى أعدادا تتراوح من ١٢-١٥ كل مرة وهذا هو سبب الانفجار
- لأن الأرنبه تلد ٦ مرات فى السنه
- لأن الأرنبه تلد ٦ مرات فى السنه

وبذلك نجد أن أربع إجابات صواب بنسبة (٦٦%) ، وأن اثنتين منها ليس لهنا علاقة بالسؤال.

ما هى أضرار هذا الانفجار ؟

والإجابة المتوقعة على هذا السؤال هى : اختفاء الأشجار ودمار المزرعة لآن خمسة أرانب تأكل من العشب ما يأكله خروف واحد ، وتحفر الأرانب جحورها فى الأرض فتتسبب فى تدمير المراعى .

استجابات التلاميذ :

- زادت الأرانب فى الجزيرة وقضينا على ١٤٠,٠٠٠٠٠٠ أرانب
- تكاثرت الأرانب بسرعة كبيرة
- لا إجابة
- لأن الأعداد الهائلة من الأرانب يمكن أن تهاجم المحصول ويقل المحصول كل سنه
- لأن الأرانب أكلت جميع الشجر الصغير وهذه خسارة كبيرة لأشجار الغابة
- موت الغابة نتج عن الأرانب التى تأكل الأشجار

وبذلك تجد أن هناك إجابتين صواب فقط بنسبة (٣٣%) وهذا يدل على عدم قدرة التلاميذ على الربط بين المعلومات الواردة فى النشاط وذلك لانهم اعتادوا على الحصول على الإجابات من الكتاب المدرسى بشكل مباشر دون القيام بعمليات عقلية للوصول إليها .

لماذا أتى مربى الخراف بالثعالب إلى الجزيرة ؟

والإجابة المتوقعة هنا : ليأكلوا الأرانب وقد كانت إجابات التلاميذ جميعها صواب فيما يتعلق بذلك السؤال .

إدخال الثعالب كان له عواقب غير متوقعة ومضره ، اشرح ماذا حدث ؟

الإجابة المتوقعة : تهاجم الثعالب الوومبا التى ستختفى

استجابات التلاميذ :

- لم تبق أرانب بعد قدوم الثعالب .
- لأن كان له مرض ميكروبى شديد العدوى يسمى الماكسيماتوز .
- لأنه أكل أعداد كبيره من الأرانب .
- بأكل الأرانب قل عدد الأرانب والثعالب ماتت من الجوع .
- لأنه لم يجد ما يأكله .
- لأن الثعلب أدخل مرض الماكسيماتوز الذى يقضى على الأرانب .
- لأن الثعالب أكلت الوومبا بدلا من أن ، تأكل الأرانب .

ومن ذلك نجد أنه لم تكن من بين الإجابات سوى إجابة واحده صحيحة .

والسبب فى ذلك عدم قدرة التلاميذ على استخراج المعلومات من النشاط والربط بينها .

ما الذى حدث للأرانب ؟

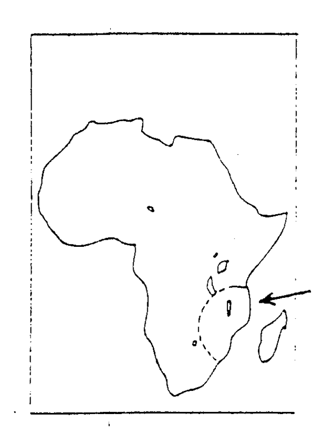
الإجابة المتوقعة : تختفى الأرانب

استجابات التلاميذ :

- أدخل مرض ميكروبيا شديد العدوى
- إبادة شبه كاملة للأرانب
- أدخل المربون مرض ميكروبيا شديد العدوى يصيب الأرانب ويسمى الماكسيماتوز
- قضى مرض الماكسيماتوز على الأرانب
- الميكروب قضى على الأرانب

من ذلك يتضح أن هناك أربع إجابات صواب (٦٦%) وهذه نسبة مرتفعه بالمقارنة بالنسبة للسؤال السابق ، على الرغم من أنه يتطلب استخراج معلومات من النشاط والربط بينها أيضا .

النشاط الثانى :



المناخ فى الاستبس الأفريقى حار وجاف ولا ينمو إلا القليل من الأعشاب وأشجار السنط . وفيما يلى ، أهم الحيوانات التى تعيش فيها .

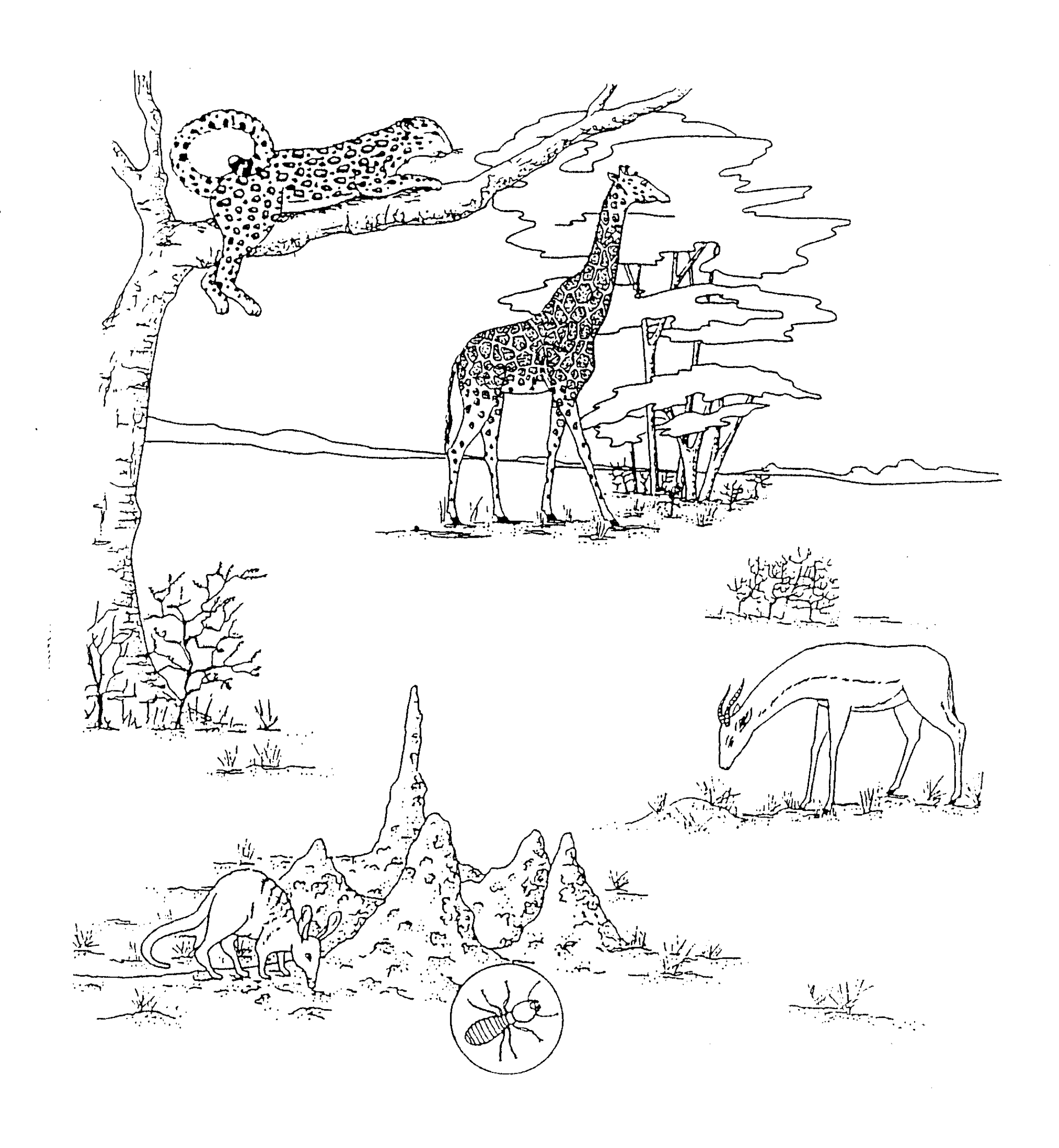
- **الزرافة :** وهى تتغذى أساسا على براعم وأورق السنط .

الأرضه (او النمل الأبيض) : وهى حشرات تعيش فى مستعمرات وتقوم بحفر أنفاق تحت الأرض وتتغذى على أعشاب السنط اليابسة . وهى تحفر لتبحث عن الماء فى الأعماق مما يكون كتل من الأرض الرطبة التى تساعد على نمو الحشائش .
وهذه الحشرات تسبب تفكك فى التربة مما يساعد على تثبيت جذور أشجار السنط .

- **الأوريكتروب** :وهو حيوان ليلى لا يتغذى سوى على النمل الأبيض .
- **الفهد** : يصطاد الأوريكتروب والظباء لأكلها .
- **الظبى** : وهو يتغذى على الأعشاب التى تنمو قرب مساكن النمل الأبيض (المأرضة) ويأكل كذلك أوراق أشجار السنط . وفى قناته الهضمية تترطب حبوب السنط وتلين وبذلك تنبت الحبوب حينما يتم افرزاها مع الفضلات .

- ما الذى سيحدث إذا اختفت أشجار السنط من الاستبس الأفريقى ؟

- وما الذى سيحدث إذا اصطدنا كل الفهود لاستخدام فرائها فى صناعة الملابس الثمينة ؟



* وصل صور الكائنات الحية الموجودة بالشكل بأسهم (←) تعنى " مأكول من " لتمثيل العلاقة الغذائية بين هذه الكائنات الحية

أى :

الفريسة ← المفترس

لذلك قم بقراءة النص ، وضع على كل حيوان اسمه وكذلك على كل نبات .

تحليل استجابات التلاميذ :

ما الذى يحدث إذا اختفت أشجار السنط من الاستبس الأفريقى ؟

الإجابة المتوقعة : تختفى الأرضة (النمل الأبيض) والزرافة لعدم توفر الغذاء وفى هذه الحالة لن يجد الاريكتروب غذاء ويختفى .

استجابات التلاميذ :

- جميع الحيوانات ستموت من الجوع لأن هذه الأشجار تكون غذائها
- لن تبقى حياه فى هذه الأمكان
- ستموت الزارفة
- الحيوانات ستموت
- عندما تختفى أشجار السنط لن يجد النمل الأبيض والزرافة غذاء وتموت وبالتالى تموت جميع الكائنات التى تعتمد عليها فى الغذاء
- حيوانات كثيرة ستموت منهم الزرافة والنمل الأبيض

على الرغم من الإجابات غير دقيقة ولكنها صواب (يختفى الغذاء - تختفى الحيوانات)

ما الذى سيحدث إذا اصطدنا كل الفهود لاستخدام فرائها فى صناعة الملابس الثمينة ؟

الإجابة المتوقعة : يتكاثر الاوريكتروب والظبى ويأكلوا كل النمل الأبيض

استجابات التلاميذ :

- يتكاثر الاريكتروب ويقل النمل الأبيض وهذا يؤدى إلى موت النباتات والأعشاب
- عدد الاريكتروب سيزيد ويقضى على جميع النمل الأبيض
- ستجد الزرافات نفسها فى راحة وبالتالى تتكأثر وتقضى على ورق السنط ونصف الزرافات ستموت من الجوع
- سيقضى على الفهود
- يزيد عدد الأريكتروب وهذا حيوان يتغذى على النمل الأبيض والنمل الأبيض يساعد على تثبيت الأشجار
- الظبى والاريكتروب سيزيد عددهم وذلك سيؤدى إلى ...

خمس اجابات صواب وهذا يشير إلى أن التلاميذ يفهمون أن اختفاء المفترسة يؤدى إلى زيادة أعداد الفريسة.

وصل صورة الكائنات الحية الموجودة بالشكل بأسهم (←) تعنى مأكول من لتمثيل العلاقة الغذائية بين هذه الكائنات.

الإجابة المقترحة: شجرة السنط ← زرافة

نمل أبيض ← أوريكتروب ← فهد

ظبى ← فهد

استجابات التلاميذ:

النمل الأبيض (بدون تسميه) ← أوريكتروب ← فهد

غزال ← فهد

- عرف شجر السنط ولكنه لم يوصله بمأكول

- شجر السنط (غير معرف) عرف الزرافة ولكنه لم يوصلها

النمل الأبيض ← الظبى

النمل الأبيض ← أوريكتروب ← فهد

- النباتات ← زرافة ← فهد

النباتات ← غزال (تسمية خطأ)

النمل الأبيض ← أوريكتروب

- النمل الأبيض (عرفه على أنه النمل) ← السنجاب (قصد به الأوريكتورب)←

غزال ← فهد ← زرافة

- لم يحدد أسماء

- النباتات ← ظبى

- النباتات ← النمل الأبيض ← الأوريكتروب ← الفهد

- النباتات ← الظبى (دون تسمية) خشب شجرة السنط الميت ← يشير إلى الاتجاه الخطأ

النمل الأبيض ← الأوريكتروب

شجرة السنط ← الزرافة ← فهد

(إجابتان فقط من سبعة إجابات وصلت الكائنات الحية الموجودة فى الرسم)

بالنسبة لتحديد أسماء الكائنات الحية.

- مجموعة واحدة فقط من التلاميذ حددت أسماء الكائنات. وبعض التلاميذ ذكروا أسماء حيوانات غير موجودة فى البيئة الموجودة فى النشاط مثل نمل - سنجاب - غزال.
- ذكر بعض التلاميذ أن الزرافة مأكولة من الفهد فى حين أن هذه المعلومة لم ترد فى النشاط.

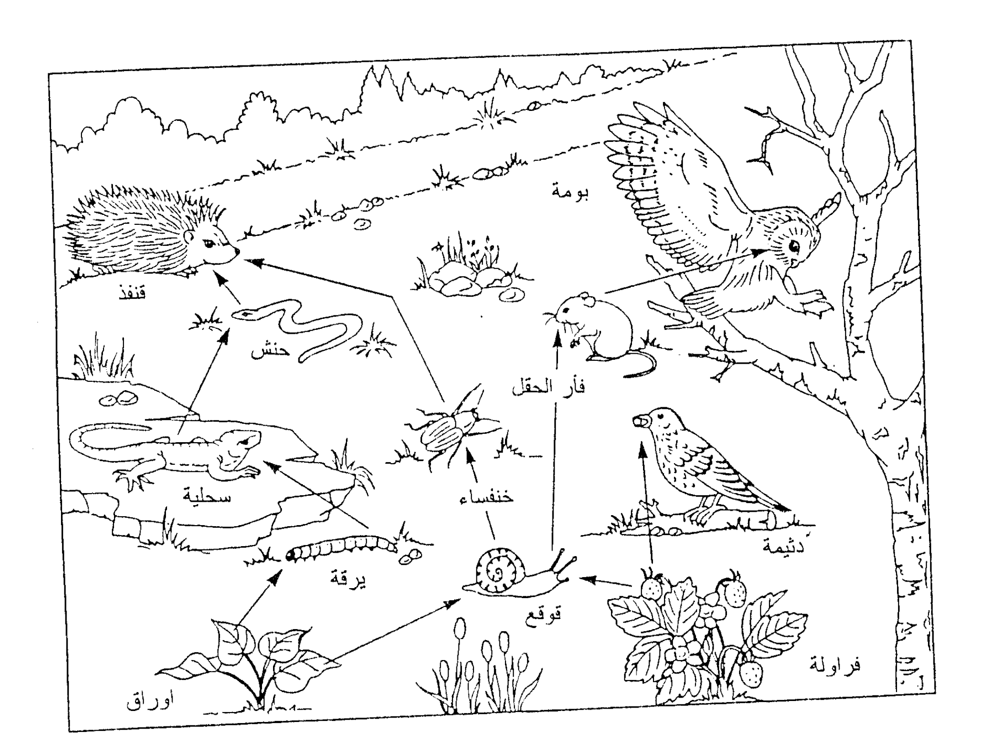


كون القصتين وأكتب كل قصة على شكل "سلسلة غذائية"

تحليل استجابات التلاميذ

تمكن جميع التلاميذ من تكوين القصتين وكتابة سلسلتين غذائيتين ولذلك استبعد النشاط من أنشطة المعلومات.

النشاط الرابع



من الرسم الذى أمامك أكتب سلسلتين غذائيتين.

....

....

تحليل استجابات التلاميذ :

النشاط الخامس ← من الرسم الذى أمامك اكتب سلسلتين غذائيتين

الإجابة المتوقعة : فراولة (نبات) ← يرقة ← سحلية ← ثعبان ← قنفذ

أوراق نبات ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة

قوقع ← خنفساء ← قنفذ

فراولة ← دثيمه←

إجابات التلاميذ :

(١) أوراق ← يرقة ← سحلية ← حشيش ← قنفذ ← موت وتحلل

فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة ← موت وتحلل

(٢) أوراق ← ديدان ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← موت وتحلل

فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← دثيمه ← بومه ← موت وتحلل

(٣) فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة ← تحلل

أوراق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← تحلل

(٤) أوراق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← كائنات محلله

فراولة ← قوقع ← خنفساء ← قنفذ ← كائنات محلله

(٥) فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة ← كائنات محلله

أورق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← كائنات محلله

(٦) فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة ← كائنات محلله

أوراق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← كائنات محلله

(٧) فراولة ← قوقع ← فأر الحقل ← بومة ← تموت وتتحلل

أوراق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ ← يموت ويتحلل

(٨) أوراق ← قوقع ← فأر الحقل← بومة

أوراق ← يرقة ← سحلية ← حنش ← قنفذ

أضاف التلاميذ (موت وتحلل) إلى جميع السلاسل الغذائية وهى لم ترد إطلاقا فى الشكل .وذلك يرجع إلى تصورهم عن مفهوم السلسلة الغذائية كما درسوه فى الكتاب المقرر .

- هناك خلط بين الديدان واليرقات

تلميذ واحد فقط هو الذى لاحظ (دثيمه) ولكنه أدخلها فى السلسلة .

اقتراح : نظرا لأن الحيوانات الممثلة فى النشاط لم تكن جمعيها مألوفة بالنسبة للطفل المصرى فى الصف الأول الإعدادى مثل حيوان (دثيمه) لذلك أرجئ هذا النشاط لحين إعادته من خلال بيئة مألوفة لدى التلميذ فى هذه الرحلة .

موضوع
البيئة الصحراوية

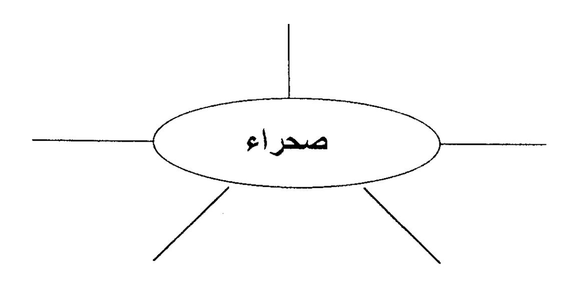
جدول (٩)

انشطة للبحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ عن موضوع البيئة الصحراوية

السؤال المطروح فى النشاط	المفاهيم	الكفايات / الأهداف
ماهى أول خمس كلمات تطرأ على ذهنك عندما تقرأ كلمة صحراء ؟	- تتصف الصحراء بقلة النباتات - تعيش فى الصحراء نباتات وحيوانات - يوجد صحراء حارة وأخرى بارده.	- ماهى أول خمس كلمات تطرأ على ذهنك عندما تقرأ كلمة صحراء ؟ * الربط بين كلمة معينة وكلمات أخرى لإظهار الروابط المنطقية لدى التلاميذ.
ماهى الحيوانات والنباتات التى يمكن أن تعيش فى الصحراء ؟	- للحيوانات والنباتات مسكن محدد. - تتكيف النباتات للبيئة الصحراوية. - تتكيف الحيوانات للبيئة الصحراوية.	- ماهى الحيوانات والنباتات التى تصلح للحياة فى البيئة الصحراوية. * يميز كل الحيوانات والنباتات من بين ما يعرفه والتى تعيش فى البيئة الصحراوية.

النشاط الأول :

- ماهى أول خمس كلمات تطرأ على ذهنك عندما تقرأ كلمة " **صحراء** " ؟



النشاط الثانى :

اشترى أحمد أرضا فى منطقة صحراوية. ونصحه حسن بشراء بعض **الحيوانات والنباتات**.

- فما هى فى رأيك ؟

تحليل استجابات التلاميذ للتصورات الذهنية في موضوع البيئة الصحراوية :

النشاط الاول : أول خمس كلمات تطرأ على ذهنك عندما تقرأ كلمة صحراء.

تحليل استجابات التلاميذ:

١- ٥٨% من اجابات التلاميذ كانت كلمة صحراء مرتبطة بحيوانات الصحراء الجمل - الماعز - حيوانات برية - متوحشة - حيوانات مفترسة - طيور - حيوانات صحراوية - حيوانات.

٢- ٥٤% من اجابات التلاميذ كانت كلمة صحراء تناظر قلة الماء فاستخدموا كلمة عدم وجود مياه ، قلة مياه ، ندرة المياه ، مياه الأمطار ، آبار - صوبات (الصحراء تذكرهم بالنباتات التى تتحمل قلة المياه ، نباتات صحراوية ، قلة نباتات ، لا يوجد نباتات ، عدم وجود نباتات ، نباتات طبيعية ، نباتات جافة ، نباتات شوكية.

٣- ٢٧% من اجابات التلاميذ تذكرهم الصحراء بتحويلات فاستخدموا كلمات تعمير الصحراء ، نستفيد بحل جزء من مشكلة الزيادة السكانية ، شركات ، مصانع ، اسواق ، زراعة ، تحويلها الى مناطق سكنية ، بترول ، معادن ، أحلام صعبة المنال ، توشكا الجميلة ، الأرض الخضراء التى نحتاج إليها ، التمدن ، التنمية ، الرخاء ، بناء الصحراء ، اسكان ، تعمير ، تجميل ، كثافة سكانية ، توسع.

٤- ٤٢% من اجابات التلاميذ تكلمت عن درجة الحرارة الشديدة ، حرارة عالية ، حرارة ، جفاف ، شمس ، شمس حارقة ، درجة حرارة مرتفعة.

٥- ٣٨% من اجابات التلاميذ تكلموا عن الرمال والكثبان الرملية.

٦- ٣٥% من اجابات التلاميذ تكلموا عن أرض جرداء ، أرض عادية ، أرض عطشانة.

٧- ٢٧% من اجابات التلاميذ تكلموا عن الصحراء الباردة واستخدموا كلمات جبال - صخور.

٨- ١٥% من اجابات التلاميذ تكلموا عن البدو.

٩- ٤% من اجابات التلاميذ تكلموا عن الموت.

١٠- ٤% من اجابات التلاميذ تكلموا عن الجو المترب.

النشاط الثاني : أى نباتات وأى حيوانات تشترى للصحراء.

١- ٩٦% من اجابات التلاميذ عبروا عن سعادتهم لشراء الرجل للأرض الصحراوية.

٢- ٣٨% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى ماعز ، وخراف.

٣- ٣٥% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى جمال.

٤- ١٩% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى بقر.

٥- ٨% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى جاموس ، وخراف.

٦- ٤% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى ثعلب.

٧- ٣٥% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى الصبار.

٨- ٢٧% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى التين الشوكى.

٩- ١٢% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى نباتات تعطى ثمار وموالح.

١٠- ٨% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى بعض الخضروات وقصب الرمال.

١١- ٤% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى شجر زيتون.

١٢- ٤% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى القمح.

١٣- ٤% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى نباتات شوكية وزهرية ، وبعـــض الاشـــجار الكبـــيرة ، والاعشاب ، نباتات للتنفس.

التعليق على أنشطة البحث عن التصورات فى موضوع البيئة الصحراوية :

ملاحظات على النشاط الأول :

ماهى أول خمس كلمات تطرأ على ذهنك عندما تقرأ كلمة صحراء ؟

١- واضح من استجابات التلاميذ أن كلمة صحراء كانت تعنى بالنسبة لهم الصحراء المصرية فتكلموا كثيرا عن الشمس الحارقة ولم يعلموا أن هناك صحارى باردة فى أماكن كثيرة من العالم لذلك يجب أن يوضح الكتاب المدرسى انواع الصحارى فى العالم ثم يتكلم عن الصحراء المصرية كنموذج من صحارى العالم.

٢- أوضحت إجابات التلاميذ أنه يوجد خلط بين المناطق الجبلية والمناطق الصحراوية هذا الفرق يجب أن يوضح فى الكتاب المدرسى.

ملاحظات على النشاط الثانى :

أى نباتات وأى حيوانات نشترى ؟

١- ٣٥% من اجابات التلاميذ قالوا نشترى جمال ، رغم أن الجمل هو المثال الوحيد للحيوانات الصحراوية الموجود فى الكتاب المدرسى وهذا يدل على أن التلميذ لم يستعد بالمعلومات التى درسها لأن المعلومة لم تبنى داخل التلميذ.

٢- لم يذكر أى من التلاميذ الغزلان والزواحف فى استجاباتهم رغم أنها من أمثلة حيوانات الصحراء التى درسها فى الكتاب. فهنا أيضا يظهر عدم الاستفادة من المعلومة التى فى الكتاب لأنها أيضا لم تبنى.

اقتراح لكراسة الأنشطة :

زيادة الأنشطة المصورة عن حيوانات ونباتات البيئة الصحراوية حتى تبنى لديهم المعلومة بأكثر من وسيلة.

جدول (١٠)

الأنشطة الخاصة بالمعلومات فى موضوع البيئة الصحراوية

السؤال المطروح فى النشاط	المفاهيم	الكفايات / الأهداف
(١) كيف تتكون الصحراء ؟	– الصحراء بيئة نادرة الماء. – الرياح تفقد رطوبتها عند مرورها فوق الجبال. – تتحول المنطقة إلى صحراء إذا لم يوجد بها ماء.	– كيف تتكون الصحراء ؟ * يحدد على النشاط دور الجبال فى تكوين الصحراء. * يجد روابط منطقية بين الرياح المحملة بالرطوبة والجبال والشمس. * استخراج بعض المعلومات عن سقوط الأمطار فى الصحراء.
(٢) كيف تتغلب النباتات على ندرة الماء ؟	– تمد النجيليات جذورها إلى أعماق بعيدة فى التربة. – أوراق نبات الصبار تحورت إلى اشواك لتقليل الماء. – سوق البناتات الصحراوية عصيرية ممتلئة بالماء.	– لاحظ هاتين الصورتين – كيف يتغلب النباتين على ندرة الماء. * اختيار المعلومات الملائمة للمشكلة من المعلومات المعطاه فى النشاط. * وصف خصائص النبات فى علاقته مع ندرة الماء.

تابع الأنشطة الخاصة بالمعلومات فى موضوع البيئة الصحراوية

السؤال المطروح فى النشاط	المفاهيم	الكفايات / الأهداف
(٣) ماذا نتعلم من الرسم ؟ البيانات الخاصة بمناخ اقليم ما ؟	– نسبة الأمطار السنوية هى التى تحدد وجود صحراء. – الصحراء الشديدة الجفاف ممكن أن تكون حارة.	– لون .... * قارن الرسم البيانى لمناطق مناخية مختلفة وضع نتيجة المقارنة فى جدول – لماذا نطلق على بعض انواع الصحراء شديدة الجفاف ؟ * استخراج المعلومات من الرسم البيانى. * يقوم بعمل ربط بين درجة الحرارة وكمية الأمطار السنوية وعلاقتها بتحديد نوع الصحراء. * الوصول إلى استنتاجات.
(٤) ما هى الدول التى تقع فيها الصحراء الكبرى ؟	– الصحراء الكبرى تمتد بعرض القارة الافريقية بين خطى عرض ١٥ ، ٣٥ ش. – حدود صحراء لا ترتبط بالحدود السياسية لأى دولة ما.	– حدد حدود الصحراء الكبرى على الخريطة السياسية التى أمامك . – اذكر الدول التى تقع على هذه الصحراء ؟ * يستخرج نقاط إرشادية لرسم الحدود. * قراءة الخريطة السياسية.

تابع الأنشطة الخاصة بالمعلومات فى موضوع البيئة الصحراوية

السؤال المطروح فى النشاط	المفاهيم	الكفايات / الأهداف
(٥) لماذا نقول إن الجمل متكيف مع البيئة الصحراوية ؟	- هناك ثلاثة مظاهر لتكيف الجمل مع البيئة الصحراوية تكيف مع ندرة المياه ، شدة الرياح ، ارتفاع درجة الحرارة.	- انقل المعلومات من الجدول التالى إلى الرسم المقابل فى المكان المناسب. - ضع عنوان لكل عمود فى الجدول لتعريف تكيف الجمل مع البيئة الصحراوية. * الربط بين المعلومات المستخلصة من النص والرسم مظاهر التكيف المختلفة للجمل مع البيئة الصحراوية.

النشاط الأول :



بمساعدة المعلومات الموجودة فى هذه الوثيقة ، **اوجز** فى عبارة او اثنتين كيف يمكن ان تتحول بيئة ما إلى بيئة صحراوية.

النشاط الثاني :

- **لاحظ** هاتين الصورتين : كيف يتغلب النباتان على ندرة الماء ؟

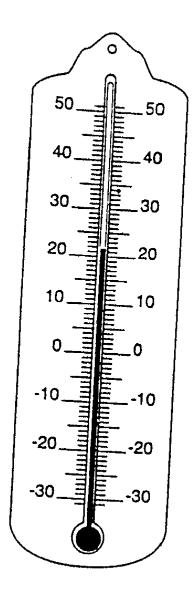
	مظاهر تكيف النباتات مع ندرة المياه.
نجيليات	
صبار	

النشاط الثالث :

كيف يتم إنشاء الرسم البيانى الخاص بمناخ اقليم ما ؟

١- كيفية تحديد الحرارة المتوسطة السنوية ؟

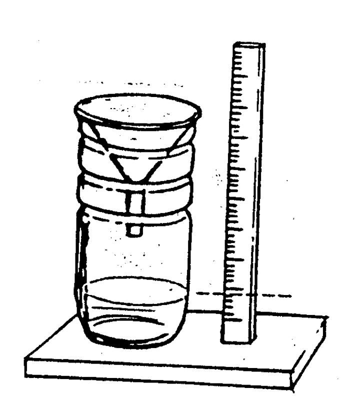
- بواسطة الترمومتر ، يتم قياس درجة الحرارة عدة مرات خلال اليوم ويتـــم حســـاب الحـــرارة المتوسطة باستخدام معادلة معينة.



ترمومتر

٢- كيفية تحديد المتوسط السنوى لسقوط الأمطار ؟

- بواسطة مقياس المطر يتم قياس كمية المطـــر الساقط بالملليمتر حيث يتـــم حســـاب المتوســـط السنوى لسقوط الأمطار.

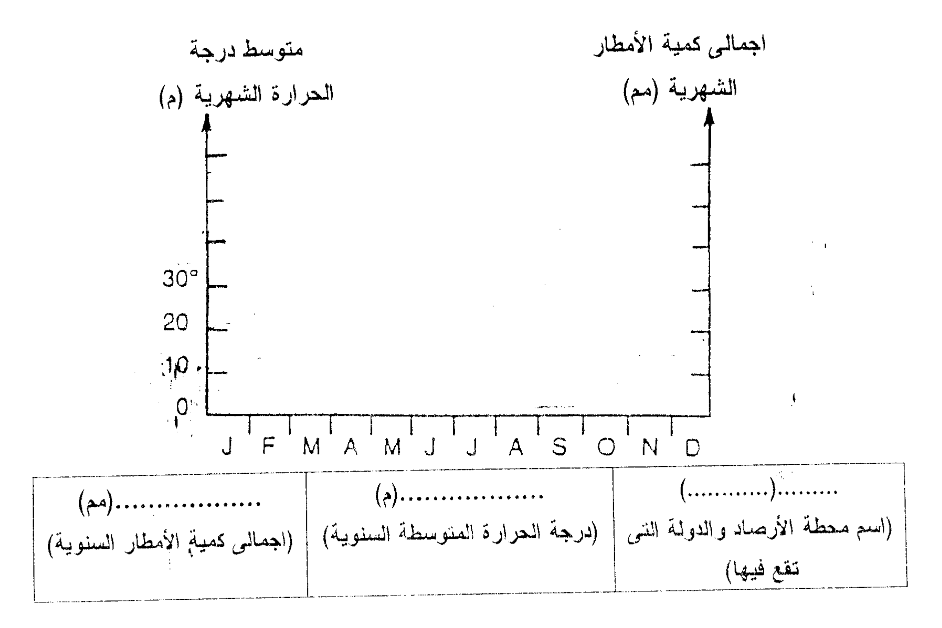


مقياس المطر

تابع النشاط الثالث :

٣- كيف يتم رسم الرسم البيانى المناخى ؟

- ارسم محورا افقيا مقسما إلى اثنى عشر جزءا لتمثيل عدد أشهر السنة.
- ارسم محورا رأسيا باللون الأحمر فى الجهة اليسرى مقسما إلى درجات مئوية ومحورا رأسيا باللون الأزرق فى الجهة اليمنى مقسما إلى ملليمترات بحيث تكون علامة ١٠ مم مقابلة لـ ٥ م و ٢٠ مم مقابلة لـ ١٠ م وهكذا ...
- بين درجات الحرارة المتوسطة الشهرية بواسطة نقط عند الإرتفاعات المناسبة وذلك فى منتصف كل شهر ، وصل تلك النقط باللون الأحمر.
- بين متوسط سقوط الأمطار الشهرى بواسطة نقط عند الإرتفاعات المناسبة وذلك فى منتصف كل شهر ، وصل تلك النقط باللون الأزرق.
- وضح فى أسفل الرسم البيانى اسم محطة الأرصاد ، مكانها ، درجة الحرارة المتوسطة السنوية واجمالى كمية سقوط الأمطار فى السنة.



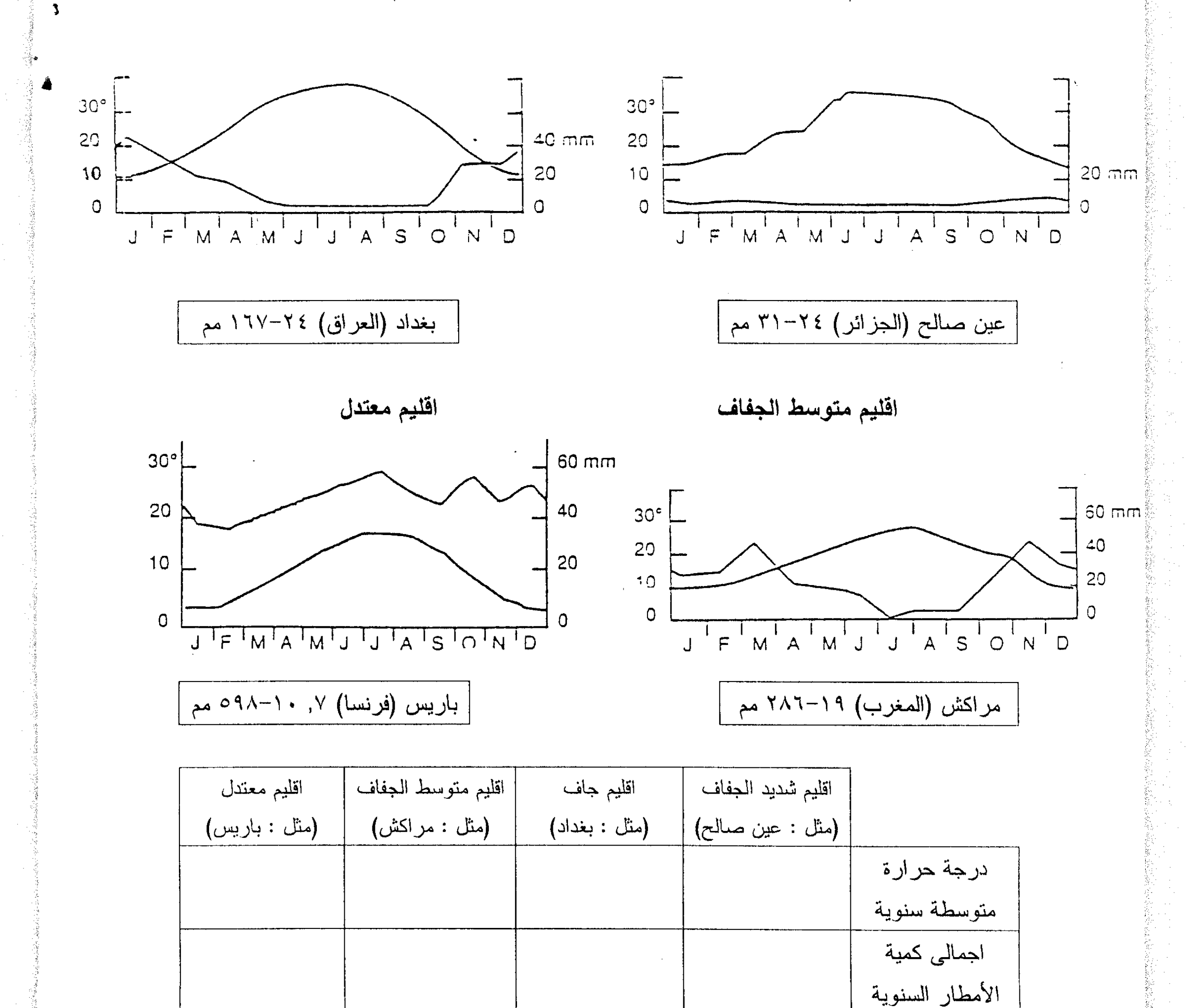
........(..........) (اسم محطة الأرصاد والدولة التى تقع فيها)	..................(م) (درجة الحرارة المتوسطة السنوية)	..................(مم) (اجمالى كمية الأمطار السنوية)

٤- كيفية قراءة الرسم البيانى المناخى ؟

- اذا كان المنحنى الذى يمثل كمية سقوط الأمطار أقل ارتفاعا من منحنى درجات الحرارة فيتم تلوين المساحة أسفل الخط الأحمر باللون الاصفر ويكتب عليها "جفاف".
- اذا كانت هناك درجات حرارة أصغر من الصفر يتم تلوين المنطقة بين الخط الأحمر ودرجة الحرارة "صفر" باللون البنفسجى ويكتب عليها "جليد".

تابع النشاط الثالث :

٥- قارن بين الرسومات البيانية المناخية للأقاليم المختلفة التالية :



	اقليم شديد الجفاف (مثل : عين صالح)	اقليم جاف (مثل : بغداد)	اقليم متوسط الجفاف (مثل : مراكش)	اقليم معتدل (مثل : باريس)
درجة حرارة متوسطة سنوية				
اجمالى كمية الأمطار السنوية				

- **لون** باللون **الأحمر**: – **المحور** الخاص بدرجات الحرارة.
  – **المنحنى** الخاص بدرجات الحرارة.
- **لون** باللون **الأزرق** : – **المحور** الخاص بكمية الأمطار.
  – **المنحنى** الخاص بكمية الأمطار.
- **أكمل** الجدول السابق مستعينا بالمعلومات المتاحة فى هذه الوثيقة.

النشاط الرابع :

الصحارى - لماذا ؟

اقليم شديد الجفاف

اقليم جاف

عين صالح (الجزائر) ٢٤-٣١ مم

بغداد (العراق) ٢٤-١٦٧ مم

اقليم متوسط الجفاف

اقليم معتدل

مراكش (المغرب) ١٩-٢٨٦ مم

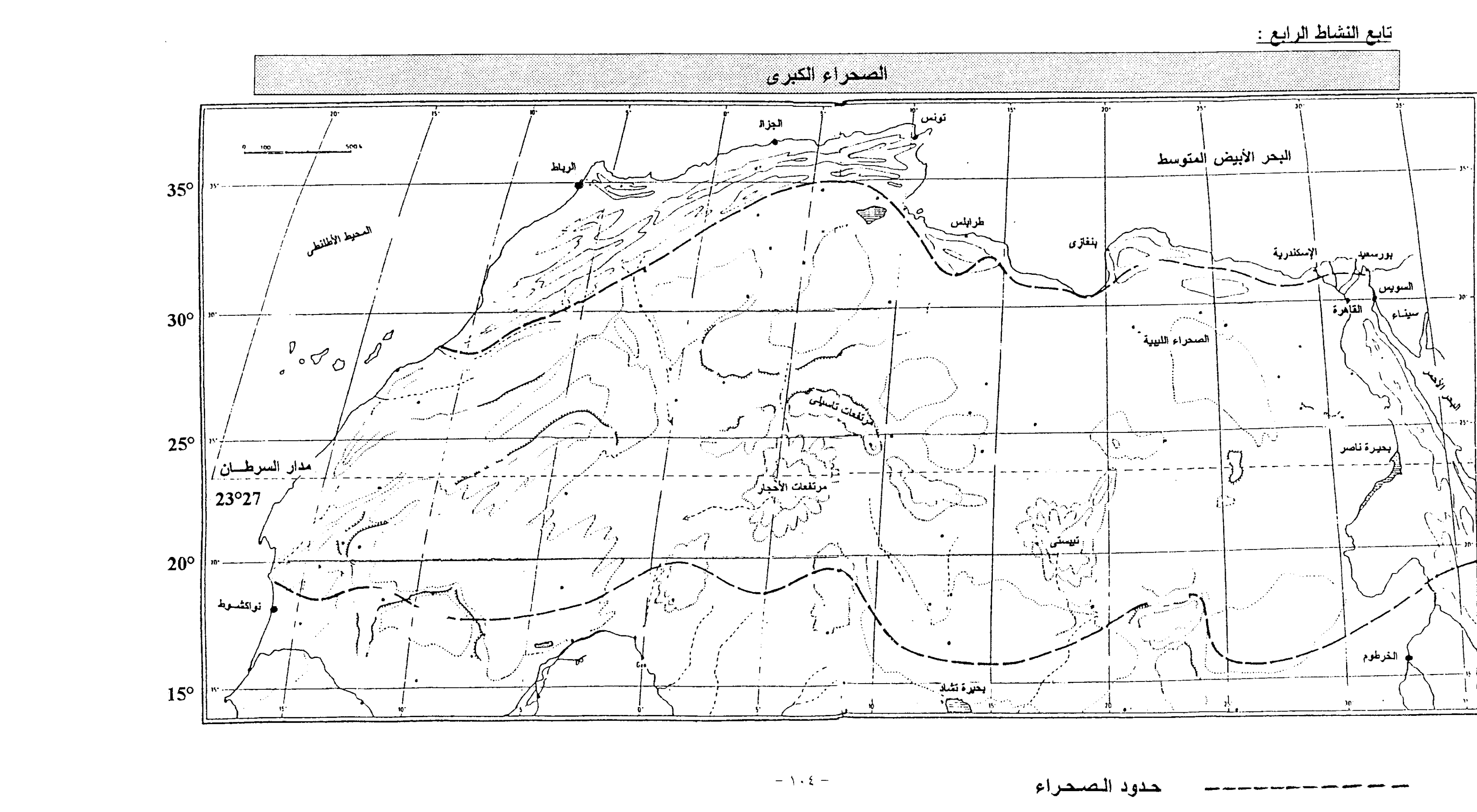
باريس (فرنسا) ٧, ١٠-٥٩٨ مم

	اقليم شديد الجفاف (مثل: عين صالح)	اقليم جاف (مثل: بغداد)	اقليم متوسط الجفاف (مثل: مراكش)	اقليم معتدل (مثل: باريس)
درجة حرارة متوسطة سنوية				
اجمالى كمية الأمطار السنوية				

- **لون** باللون **الأحمر**: - **المحور** الخاص بدرجات الحرارة.
  - **المنحنى** الخاص بدرجات الحرارة.
- **لون** باللون **الأزرق** : - **المحور** الخاص بكمية الأمطار.
  - **المنحنى** الخاص بكمية الأمطار.
- **أكمل** الجدول السابق مستعينا بالمعلومات المتاحة فى هذه الوثيقة.

- على ضوء هذا النشاط ، هل يمكنك ان توضح لماذا تسمى بعض الصحارى بصحارى "شديدة الجفاف" ؟

تابع النشاط الرابع :



حدود الصحراء ------------

تابع النشاط الرابع :

مستعينا بالبيانات الموجودة على الخريطة السابقة:

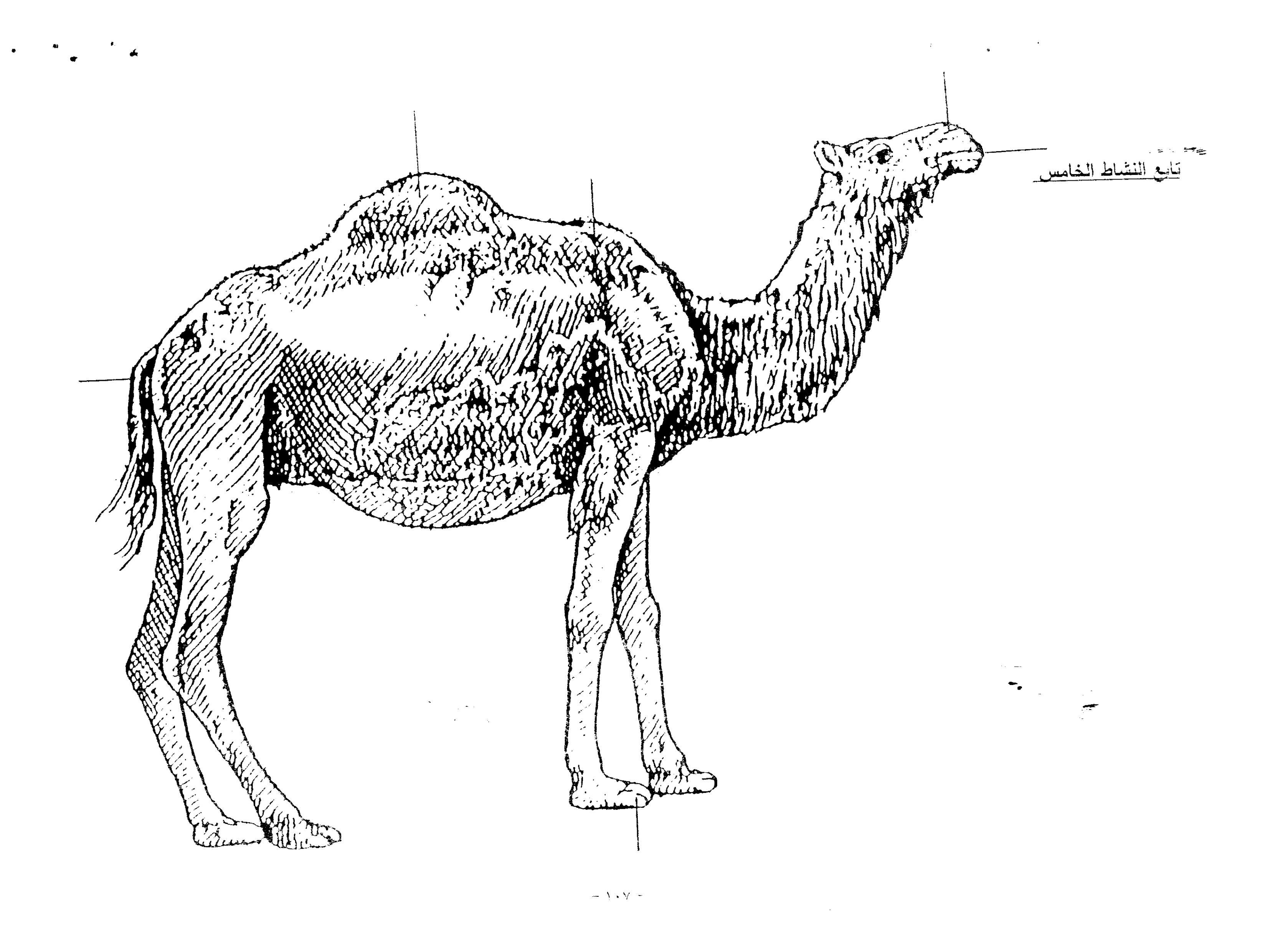
- **خطط** حدود الصحراء الكبرى على الخريطة السياسية التى أمامك.
- **أذكر** الدول التى توجد فيها هذه الصحراء.

النشاط الخامس :

- من الجدول التالى ، **اختار** المعلومات التى تقابل كل علامة اشارة و**انقلها** على الشكل.
- **ضع عنوانا** لكل عمود فى الجدول **لتعريف** تكيف الجمل مع البيئة الصحراوية.

اسم الحيوان	....	....	....
الجمل	• يمكنه عدم الشرب لمدة ٢٠ يوما فى الشتاء ، لأن المياه التى يحصل عليها من النباتات تكفيه (١٠ إلى ١٥ لتر ماء). • يأكل نباتات شوكية لإستكمال احتياجه. • مخزون دهنى فى السمنة. • فضلات جافة. • لا يشرب إلا لإستعراض ما فقده ، وقدرته على تجرع المياه فريدة. - عطش معتدل : ٨٠ لتر فى ٥ دقائق. - عطش شديد : ١٣٠ لتر فى أكثر من ١٠ دقائق (نصف حالة جفاف للحيوان). - الماء غير مخزون ، ينتشر فى الجسم خلال ٤٨ ساعة (لا يوجد مخزون وبطنه لا يحتوى ألا على ٥ لتر سوائل). • يلعب الشعر دور عازل. فالعرق يتبخر على مستوى الجلد وليس على مستوى سطح الوبر.	• يمكنه غلق فتحات التنفس	• يمكنه أن ينتقل من ٢٥ إلى ٣٠ كم فى اليوم وأن يمشى لمدة ١٢ ساعة متواصلة تحت أقصى درجات الحرارة صيفا. ارجله لا تغوص فى الرمال.

تابع النشاط الخامس



تحليل أنشطة المعلومات على البيئة الصحراوية

النشاط الأول : كيف تتكون الصحراء ؟

الاجابة المنتظرة : من الممكن أن تصبح منطقة ما صحراوية إذا كانت الرياح التى تهب عليها جافة ، وإذا ما كانت الشمس شديدة الحرارة فى هذا المكان.

عدد الاستجابات (٨)

١- درجة حرارة الشمس الحارقة تبخر الماء على سطح المنطقة (هذا التلميذ حدد اجاباته فى جزء فقط من المعلومات التى استخرجها من الرسم).

٢- زحف الرمال وفقد الرطوبة.

٣- رياح جافة وشمس ساخنة.

٤،٥ - رياح جافة وشمس حارقة.

٦- كلام غير مفهوم ، عبارة ليس لها معنى.

٧- عدم وجود مياه ، وعدم وجود أمطار ، عدم وجود زرع ، رياح جافة ، وجود رياح محملة بالأتربة (معلومات غير معطاه فى الرسم) ، ولدى هذا التلميذ تداخل بين السبب والنتيجة.

٨- رياح جافة وشمس حارقة.

النشاط الثانى:

كيف تتغلب النباتات على ندرة المياه ؟

الاجابة المتوقعة : تمد النجليات جذورها إلى أعماق بعيدة فى التربة لتحصل على الماء.

٢- أوراق نبات الصبار تحورت إلى اشواك لتقليل فقد الماء وسوق النباتات الصحراوية عصيرية ممتلئة بالماء.

اجابات التلاميذ :

النجيليات	الصبار
١- الجذور تمتد إلى مسافات بعيدة فى اعماق بعيدة.	- جذور تمتد مسافات أفقية.
٢- الجذور طويلة وممتدة أفقيا ورأسيا لزيادة سطح الامتصاص.	- الأوراق لحمية تمتص قطرات الندى فى الصباح وتخزنه فى الأوراق.
٣- جذور ممتدة رأسيا إلى أعماق التربة.	- جذور أفقية.
٤- جذور عميقة ممتدة إلى أسفل.	- أوراق لحمية ، وجذور تنتشر على الجوانب.
٥- جذور ممتدة إلى القاع.	- جذور ممتدة افقيا تزيد من سطح الامتصاص.
٦- جذور طويلة.	- تخزين مياه فى باطنها عند الحاجة اليها.

٧- جذور طويلة عميقة تحت الأرض.	- الجذور العريضة والمتفرقة تحت سطح الارض ، الحصول على أكبر قدر من مياه الامطار وتخزينها فى أوراقها.
٨- جذور طويلة عميقة.	- جذور قصيرة.

مكتوب فى كتاب التلميذ المصرى أن الصبار له أوراق شحمية وشوكته تنمو على الساق ابتداء من سطح الأرض ، فى حين أن الصبار الذى فى النشاط ليس الموجود فى الكتاب لذلك لم يلاحظوا الرسم ، وليست هناك ملاحظة أو ربط بين الرسم والمكتوب.

- وصف النبات ككل هو الذى يعمل تكيف مع البيئة.

<u>النشاط الثالث:</u>

ماذا نتعلم من الرسم البيانى الخاص بمناخ اقليم ما ؟

جاءت اجابات التلاميذ كلها خالية من المنطق فى هذا السؤال فبالرغم من محاولة تبسيط المعلومات التى وردت فى هذا النشاط بإضافة أنشطة تكميلية توضح للتلميذ كيف يحدد المتوسط السنوى لسقوط الأمطار ، وكيف يحدد الحرارة المتوسطة السنوية ، الا أن التلاميذ قاموا بعمليات تلوين لا علاقة لها بمتطلبات السؤال ، واستخدموا الألوان بطريقة عشوائية خلافا لما هو مطلوب منهم فى التعليمات ولم يستطيعوا قراءة البيانات على الرسومات البيانية مما لفت الأنتباه إلى إستبعاد النشاط وبالتالى نلاحظ أنه لا يوجد تدريب فى السنوات السابقة على قراءة الرسم البيانى.

<u>اقتراح:</u>

أوضح هذا التلوين قصورا شديدا فى تعامل التلاميذ مع الرسوم البيانية.

<u>النشاط الرابع:</u>

ما هى الدول التى تقع فيها الصحراء الكبرى ؟

عدد ٩ اجابات

تحليل الاجابات (لأنها رسم)

١- الحدود مرسومة بشكل سيء جدا من التلاميذ ، فكان يجب أن يعتبروا الأنهار نقط إرشادية ، عدم وضوح الأنهار على الخريطة ، واختلاف مقياس الرسم بين الخريطتين.

التعديل المطلوب (مقترح): توضيح الأنهار ، ومراعاة مقياس الرسم.

النشاط الخامس :

لماذا نقول أن الجمل متكيف مع البيئة الصحراوية ، ضع عنوانا لكل عمـــود فـــى الجـدول لتعريف تكيف الجمل مع البيئة الصحراوية.

الاجابات المتوقعة :

ندرة المياه ، درجة حرارة عالية ، شدة الرياح

أربعة اجابات كان فيها العنوان الذى وضعه التلاميذ فوق كل عمود غير مفهوم وكـــان سـيئا جدا فى تحديد ما هو مطلوب ، فى حين أنها نفس الأعمدة الموجودة فى كتاب التلميذ ولكـــن العمليـة المطلوبة كانت مختلفة ، عادة تعطيهم أمثلة لشرح عنوان ما ، هذه الأمثلة كـــانت بغـرض أن يجـد عنوان لخصائص الأشياء تحت كل عمود.

- ٥٠% من التلاميذ لم يدونوا المعلومات الموجودة فى الجدول علـــى الرســم كتبــوا فقــط اســماء الاعضاء كما اعتادوا دائما فى اجاباتهم.

التعليق على أنشطة المعلومات الخاص بالبيئة الصحراوية

النشاط الأول : كيف تتكون الصحراء ؟

١- لم يستطع التلاميذ إيجاد علاقات بين المعلومات الموجود على الرسم فى النشـــاط ، لأن الكتـاب المدرسى لا يدرب التلاميذ على هذه المهارة ، وأيضا اسلوب التقويم لا يـــدرب التلاميـذ علـــى مهارة ايجاد العلاقة بين المعلومات على الرسم.

٢- على الرغم من أن السؤال فى النشاط يحدد المطلوب وهو إيجاد علاقة فإن التلاميذ أجـــابوا فـــى نقاط ليس لها علاقة بالسؤال ، وقد يرجع ذلك إلى أن التلاميذ تعودوا على قراءة المعلومات فـــى الكتاب فى شكل نقاط وأن التقويم يعتمد على الاسئلة الموضوعية من نوع إختيار مـــن متعــدد - اكمل ...الخ.

الذى لا يعرفه التلاميذ بعد دراسة البيئة الصحراوية

١- أن هناك فرق بين البيئة الصحراوية والبيئة الجبلية.

٢- ان البيئة الصحراوية ليست خالية من الأمطار تماما ولكنها على فترات متباعدة ولمدة قصيرة.

النشاط الثانى : كيف تتغلب النباتات على ندرة الماء ؟

- لا يقرأ التلاميذ التعليمات التى فى النشاط جيدا وايضا لا يفحصوا الرسم الموجود فى النشاط فعلـــى الرغم من أن الصبار الموجود فى النشاط يختلف عن الصبار الموجود فـــى كتـــاب التلميـذ إلا أن التلميذ بمجرد أن شاهد فى الرسم الصبار قام بتسميع ما حفظه من الكتاب عن الصبار. فـــهو تكلـم

عن جذور ممتدة أفقيا وفى النشاط لا توجد جذور ممتدة أفقيا. ويرجع ذلك أيضا لأنهم اعتادوا الكتابة دون قراءة التعليمات وذلك بسبب الكتاب المدرسى أو كراسة الأنشطة إن وجدت التى لا تدرب التلاميذ على أنواع من الأنشطة تعتمد على قراءة التعليمات.

- عندما يطلب من التلاميذ أن يذكروا تغلب نبات صحراوى على ندرة المياه يتكلمون عن تغلب جميع النباتات علىندرة الماء فى الصحراء.

الذى لا يعرفه التلاميذ بعد دراسة البيئة الصحراوية :

١- أن النبات ككل يتكيف مع البيئة وليس جزءا منه فقط.

تعليق على النشاط الثالث : ماذا نتعلم من الرسم البيانى الخاص بمناخ اقليم ما ؟

لم يستطع التلاميذ فى هذا النشاط استخدام اى منطق فى التفكير او استخدام اى من العمليات العقلية ، وقد يرجع ذلك إلى عدة أسباب منها نقص المعلومات الخاصة بمهارة الرسم البيانى (تعيين احداثيات على رسم بيانى ، استخراج بيانات ، اضافة بيانات ... الخ) ، الكتاب المدرسى يعود التلاميذ على الاجابات المكونة من نقاط محددة أو اختيارات ولا يسمح للتلميذ باستخدام المهارات العقلية وبالتالى عندما يواجه التلاميذ موقف يتطلب استخدام المهارات العقلية لا يستطيعوا التعامل معه.

اقتراحات : اقتراح بإضافة دروس رسم بيانى وكيفية تعيين معلومات واستخراج المعلومات ، والربط بين المعلومات لاستخراج معلومات معينة من الرسم ولاكساب التلاميذ المهارات العقلية اللازمة للتعامل مع مثل هذه البيانات والمعلومات عندما تواجههم فى أى نشاط أو فى حياتهم.

تعليق على النشاط الرابع : ما هى الدول التى تقع فيها الصحراء الكبرى ؟

١- لم يستخدم التلاميذ البيانات الموجودة على الخريطة كدليل أو مرشد لرسم حدود الصحراء مثل (خطوط العرض - الأنهار والبحيرات). فمجرد إختلاف مقياس الرسم وقلة البيانات أصاب التلاميذ بإضطراب فى تحديد الهدف وذلك لأن الكتاب المدرسى ، والتقويم لا ينمى لدى التلاميذ مهارات عقلية أو مهارات عمليات العلم التى تساعده الربط المنطقى بين البيانات المطروحة.

اقتراح بتعديل : اقترح تعديل النشاط برسم خطوط الطول فى خريطة افريقيا ليساعد التلاميذ على إيجاد معلومات ارشادية ، وأيضا توضيح الأنهار بمسمياتها على الخريطة.

تعليق على النشاط الخامس :

لماذا نقول إن الجمل يتكيف مع البيئة الصحراوية ؟

١- لم يستطيع معظم التلاميذ كتابة عناوين للأعمدة رغم أن المعلومات الموجودة فى النشـــاط تحـت كل عمود هى نفسها الموجودة فى الكتاب المدرسى ولكن العملية مختلفة وكمـــا ســبق أن اشــرنا يرجع ذلك إلى أن المعلومة لا تبنى داخل التلميذ ، وأن التقويم لا يتعرض لمثل هذه العمليات ممـــا يؤدى إلى عدم قدرة التلاميذ على التجاوب مع هذه الأنشطة.

٢- دون معظم التلاميذ البيانات الموجودة على الرسم الخاص بالجمل دون ذكر المعلومـــة ، ويرجــع ذلك إلى أن التلميذ كما أشرنا سابقا لا يقرأ التعليمات الموجودة فى السؤال فهو يستوحى الاجابـــة من الرسم ، فالأسهم التى تشير الى الاعضاء فهم منها أنه مطلوب ذكرها فقـــط لأن المعلومـــات معظمها موجود فى الجزء الآخر من النشاط ، ولكن التلميذ لا يجيد مهارة الربـــط بيـــن النـــص والرسم والتى لم يتدرب عليها سواء فى الكتاب أو فى كراسة الأنشطة أو فى التقويم.

<u>مقترح لدليل المعلم :</u>

أن يحوى الدليل العديد من الأنشطة التى تتطلب مهارة قراءة التعليمـــات فـــى الســـؤال وأن يستخدم المعلم هذا النوع من الاسئلة اثناء الدرس وفى نهاية الدرس.

موضوع
البيئة المائية

جدول (١١)

البحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ فى البيئة المائية

السؤال	الأفكار	القدرات / الأهداف
– كيف تميز بين الماء العذب والماء المالح ؟	– تختلف خصائص الماء العذب عن الماء المالح	– تخيل تجربتين * تخيل تجارب تسمح للتمييز بين نوعين من المياه من هنا ... * وهنا جاءت ضرورة : – معرفة خصائص كل منها – الربط المنطقى بين التجارب المقترحة وخصائص الماء
– على شاطىء بحيره أم على شاطىء بحر	– الحيوانات التى تعيش على شاطىء بحر تختلف عن الحيوانات التى تعيش على شاطىء بحيرة (ماء عذب). – يكفى التعرف على حيوان بحرى واحد لنقرر أن هذا شاطىء بحر ونحدد جميع الخصائص المترتبة على ذلك (وذلك لأن حيوانات الماء العذب لا يمكنها أن تعيش فى بيئة مالحة).	– تعرف على المكونات الموجودة فى الرسم ودون. – ضع علامة ✓ * يحدد بيئة الماء العذب أو المالح إعتمادا على معرفة سابقة أو على رأيه.

تابع البحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ فى البيئة المائية

ما هى حيوانات الماء العذب ؟	– الحيوانات التى تعيش فى الماء العذب متكيفة مع هذه البيئة.	– اشطب على الكائنات التى لا ينطبق عليها ذلك. * يحدد حيوانات المياة العذب إعتمادا على معرفته السابقة وعلى ما يوحى به الرسم.

النشاط الأول :

لديك كوبان. **إحدهما مملوء بمياه عذبة والآخر بمياه مالحة.**

- **تخيل** تجربتين تسمحان بالتعرف على كل منهما.

النشاط الثانى :



تابع النشاط الثانى :

على شاطىء بحيرة أم على شاطىء بحر ؟

- **تعرف** على المكونات الموجودة فى البيئة الممثلة بالرسم. **دونها** فى العمود الأول.
- **ضع** علامة (✓) لتدل على نوعية المياه التى توجد بها.

	مياه عذبة	ماء البحر
صخور		
أم الخلول		
طحالب		

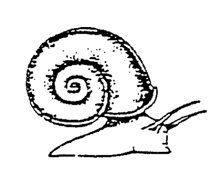
النشاط الثالث :

ما هى كائنات الماء العذب الموجودة بالرسم ؟

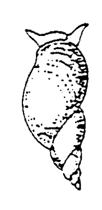
- اشطب على الكائنات التى لا ينطبق عليها ذلك.



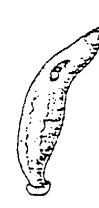
أم الخلول
٦٠–٨٠ مم
آكلة بكتريا



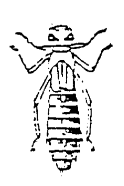
قوقع بلانوربى
١٠–٣٠ مم
نباتى



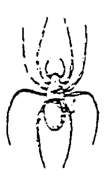
قوقع لمنى
١٢–٤٠ مم
قارت



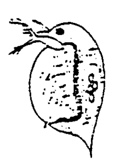
العلق الطبى
٥٠–٦٠ مم
آكلة لحوم



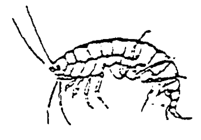
حشرة أشنة
٣٥–٥٠ مم
آكلة لحوم



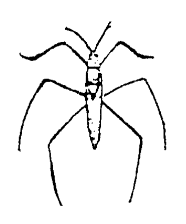
عنكبوت ماء
١٥ مم
آكلة لحوم



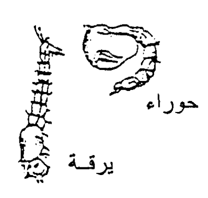
دافينا
٢–٣ مم
آكلة بكتريا



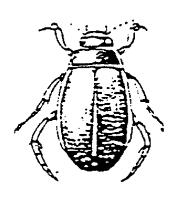
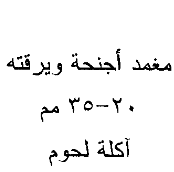
جمار
١٠–١٥ مم
قارت



حشرة جيريس
٨–١٥ مم
آكلة نبات ولحوم



ناموس
٦–١٠ مم
آكلة بكتريا ولحوم

مغمد أجنحة ويرقته
٢٠–٣٥ مم
آكلة لحوم

تحليل استجابات التلاميذ للتصورات الذهنية في البيئة المائية

النشاط الأول : كيف نميز بين الماء العذب والماء المالح ؟ تخيل تجربتين.

عدد الاجابات ١٩ ، والتجارب التى اقترحها التلاميذ هى :

١- نتذوق - نسخن (لم يذكر التبخير).

٢- تكلم عن دورة المياة فى الطبيعة ولم يقرأ التعليمات.

٣- شرح تجربة عن كيفية تحلية ماء البحر يتحلل الى ماء عذب ونأخذ الملح.

٤- المياه المالحة صفراء (فسرها من اللون) ، عمل تجربة سخن الماء المالح فوجدها لا تغلى ، عمل تجربة أخرى بأن تذوق الماء.

٥- المياه العذبة يوجد بها مواد عالقة لا تسمح بدخول الضوء إلى المياه ، التجربة الثانية تذوق.

٦- رسم التجربة التى فى الكتاب عن تحلية ماء البحر.

٧- التبخير فى الشمس (الشمس تحلى الماء العذب) ، تجربة أخرى تحضر عدد ٢ نجم بحر نضع أحدهما فى ماء عذب ، والآخر فى ماء مالح ، التى ستموت ستكون فى ماء عذب.

٨- التجربة الأولى عن التذوق والأخرى رائحة ، ولون مختلف.

٩- تجربة تعرض كوبين من الماء فى ضوء الشمس نجد أن الشمس وصلت الى قاع أحد الكوبين ولم تصل إلى قاع الآخر ، (الكتاب هو السبب) ، نلاحظ أحدهما مياهه شبه ثابتة والأخرى متحركة ، والمواد العالقة تمنع الأمواج فى المياه العذبه ، وتحتوى على مياه عالقة - تعليق (مفهوم الماء الراكده بالنسبة للتلميذ هو ماء عذب أى ماء الترعة ، ومفهوم أخر وصول الشمس إلى قاع المياه المالحة وليس العذبه.

١٠- تجربتين نميز التذوق واللون.

١١- تجربتين نميز التذوق واللون.

١٢- تجربة واحد يتذوق.

١٣- عرف تجربة تحليل المياه.

١٤- استخدم اسماك مياه عذب كحيوانات تجريبيه (فى كوب) إذا ماتوا فالماء مالح.

١٥- رسم اكواب بدون الشرح.

١٦- رسم جهاز تحليه الماء ، وتكلم عن اللون والطعم.

١٧- تجربة عن ماء ملح فى الشمس نتركه يتحول إلى ماء عذب.

١٨- تذوق.

١٩- تذوق ، وتسخين للتفرقة بين الملح والعذب.

ملخص التحليل :

- أن الماء المالح أصفر اللون ومنفذ للضوء بعكس الماء العذب الذى يحتوى على شوائب تعوق تفاديه الضوء ، ما عدا واحد فقط وجد أن الماء العذب شفاف.
- واحد تصور أن الماء المالح لا يغلى.

- الشمس تحلى الماء العذب.
- الماء المالح له لون.
- بالنسبة للتجارب ٨ من ١٩ اقترحوا تجربة التذوق.
- مجموعة أخرى أقترحت التسخين وترسيب الملح ٣ من ١٩.
- مجموعة أخرى استخدموا حيوانات تجربة ٢ من ١٩.
- عدد ١٩/٤ لاحظوا الخصائص مثل اللون.
- عدد ٩/٣ لاحظوا الخصائص مثل مواد عالقة.
- رسم جهاز التحلية من الكتاب ١٩/٤ ٢١%.
- ١٩/١ تكلم عن دورة المياه فى الطبيعة.
- لم يركزوا على التجارب التى فى غير الاكواب.

النشاط الثانى :

- على شاطىء بحيرة أم شاطىء بحر.
- تعرف ودون.
- النشاط غير مفهوم ، التلاميذ يضعوا نفس الحيوانات فى العمودين كأنه من الممكن أن تنتمى المكونات إلى بيئتين فبالنسبة لهم (النباتات المائية ١٨/٢ ، الجبال ١٨/١ ، الصخور ١٨/٤ ، الفطريات ١٨/١ ، أم الخلول ١٨/٥ ، القواقع ١٨/٤ ، ١٨/٤ طحالب).

ملخص التصورات عن البيئة العذبة (صخور - أم الخلول - طحالب - قواقع - سمك - طفيليات - نباتات مائية - جبال).

البيئة المالحة (صخور - أم الخلول - طحالب - قواقع - كابوريا - جمبرى - أملاح - مياه - اشواك - سمك - دود - طفيليات - نباتات مائية - نجم بحر - جبال - رمال).

المشكلة : حدد التلاميذ فى الجدول حيوانات تعيش فى أى من البيئتين ، هذه الحيوانات غير موجودة فى النشاط وغير واضح لدينا إذا كان هذا بسبب التسمية الخاطئة للكائن الموجود فى النشاط أم أنهم ذكروا حيوانات من تخيلهم.

اقتراح بالتعديل : نضيف سؤالا ، هل النشاط يشير إلى شاطىء بحر ؟ ولماذا ؟ دون على الرسم وانقل فى العمود بيئة كل كائن.

النشاط الثالث : حيوانات الماء العذب ، اشطب الكائنات عدد ١٨ اجابة.

العلق الطبى ٢٨% ، القوقع اللمنى ٣٩% ، قوقع بالتوربى ٢٨% ، أم الخلول ٦٧% ، الجمار ٥٠% (حيوانات غير مألوفة لدى التلاميذ) ، دفينا ٣٩% ، عنكبوت ماء ٣٣% ، حشرة اشنا ٨٩% ، مغمد أجنحة ويرقته ٧٢% ، ناموس ويرقته وحوريته ٥٠% ، حشرة جيريس ٦١%).

التعليق : تأكيدات كثيرة فى الاجابات بدون تعليل.

- أتخذ التلاميذ القرار بتصنيف الحيوانات إلى حيوانات ماء عذب بناء على وجه الشبه بين الحيوان وحيوان آخر مألوف لديه وليس اعتمادا على معرفة بخصائصها مثلا (الحيوانات التى شطبوا عليها لا تعيش فى الماء العذب لأنهم شاهدوها فى الاسكندرية ، وايضا الناموس شاهدوه فى المنازل ، إذا فهى لا تعيش فى الماء مطلقا وذلك لأنهم شاهدوها فى بيئة مختلفة مثل الهواء ، الصحراء ، الجحور.

تأكيد على أنها لا تعيش فى الماء لأنها تعيش فى جحور.

تأكيد على أنها لا تعيش فى الماء لأنها تعيش فى صحراء.

تأكيد على أنها لا تعيش فى الماء لأنها تعيش على الأرض.

- ايضا ذكروا أن حشرة الاشنا لا تعيش فى الماء لأنها ليست كائن حى.
- الحشرات لا تعيش فى المياه (لأن الناموس يعيش فى المنازل والهواء).
- العنكبوت يعيش فى المنازل المهجورة.
- مغمد الاجنحة يشبه الخنفساء وبالتالى يوجد فى الصحراء.
- انى ارى الناموس فى الريف لأنى شاهدته يعيش فى الريف.
- العلق الطبى يأكل اللحوم الحمراء ولا يعيش فى المياه.
- أم الخلول لا تعيش فى المياة العذبة والماء العذب ليس به بكتريا.
- لا يوجد لحوم بالماء غير اسماك (مفهوم اللحوم لدى التلاميذ فى البحر هى الاسماك ولذلك لا يمكن هذه الحشرة تأكل سمكه ، وبالتالى فهى لا تعيش فى البحر ، مفهوم اللحوم لديهم غير واضح).

قال أن العنكبوت يحتاج إلى شبكة لاصطياد فريسه وبالتالى لاتنفع فى الماء ، حشرة الجيريس اختارها فى المياه العذبة لأنه رأها فى حمام السباحة.

- العلق الطبى يعيش فى الترعة (؟).
- قال أن كل آكلات اللحوم لا تعيش فى الماء لأنها تأكل اللحوم ولا توجد فى المياه العذبة.

التعليق على أنشطة البحث عن التصورات فى موضوع البيئة المائية :

ملاحظات على النشاط الأول :

كيف نميز بين الماء العذب والماء الملح ؟ تخيل تجربتين.

- مهارة التصميم التجريبى بالنسبة للتلاميذ غير واضحة ، لأنهم اعتادوا أن يذكروا تجارب وردت فى الكتاب المدرسى لتدعيم اجابة معينة وليس تصميم تجربة.
- عدم قراءة التعليمات فى السؤال أو عدم القدرة على تحديد ما هو مطلوب من السؤال لازالت مشكلة معظم التلاميذ ، فبينما مطلوب تجربة للتفرقة بين الماء العذب والماء المالح يتكلم تلاميذ عن ماء البحر ، وأخرين يذكروا دورة الماء فى الطبيعة.

اقتراح لدليل المعلم :

١- أن يتضمن دليل المعلم أنشطة كثيرة ومتنوعة تعنى بتدريب التلاميذ على التصميم التجريبى.
٢- أن يتضمن أيضا تعليمات محددة فى رأس السؤال وتدريب التلاميذ عليها لاكسابهم هذه المهارة.

- ذكر التلميذ فى كثير من اجاباتهم ان الماء العذب عكر ولا ينفذ الضوء فهم يتكلمون دائما عن مـــاء النيل أو ماء الترع ، رغم أن هذه الصفة ليست فى كل المياه العذبه لأن الكتاب والمعلم دائما يـــهتم بالمثال الواحد ولا يتكلم عن الماء العذب الموجود فى كل مكان فى العالم.
- يتكلم التلاميذ دائما فى تصميم التجارب عن تجربـــة كاملـــة (ادوات - اجـــراءات - ملاحظـــة - استنتاج - تفسير) ، فهو لم يدرب على مهارة التصميم التجريبى.

ملاحظات على النشاط الثانى : على شاطىء بحيرة أم على شاطىء بحر ؟

- مهارة إستخلاص المعلومات من الرسم غير واضحة بالنسبة للتلميذ ، فهم يذكرون أشـــياء ليســت موجودة بالرسم مع أن السؤال تعرف على المكونات الموجودة فى البيئة الممثلة بالرسم.

ملاحظات على النشاط الثالث :

ما هى كائنات الماء العذب الموجودة بالرسم ؟

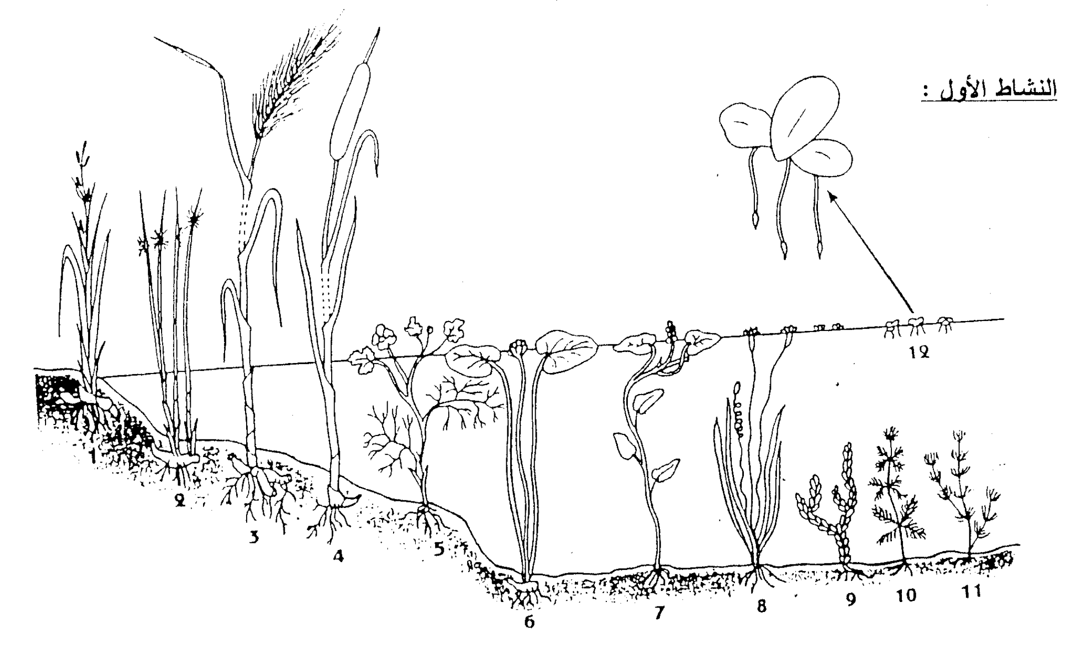
- اعتمد التلاميذ فى اختيارهم لحيوانات الماء العذب على الاستنتاجات ، إما من الشكل كما فى حالـــة مغمد أجنحة الذى يشبه الخنفساء فهو اذا لا يعيش فى الماء ، وايضا العنكبوت يوجد فـــى الأمـــاكن المهجورة فهو لا يعيش فى الماء ويرجع ذلك إلى أن معظم الحيوانات فى النشـــاط غـــير مألوفـــة للتلميذ.
- مصطلح آكلة لحوم مرتبط عند التلاميذ بالحيوانات المفترسة أو أكلة اللحوم (مثل الكلـــب ن القـــط ...الخ) لأن هذا هو المثال المألوف لديه ، وقد يرجع ذلك إلى أننا لانبنى المفاهيم داخـــل التلاميـــذ بعمق ، فيجب عندما نتكلم عن آكلة اللحوم نتكلم عن آكلة الحشرات الدقيقـــة والحشـــرات المرئيـــة وغيرها.

جدول (١٢)

الأنشطة الخاصة بالمعلومات فى موضوع البيئة المائية

السؤال المطروح	الأفكار	القدرات / الأهداف
١- ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة لسطح الماء ؟	- جذور النباتات المائية إما مثبتة فى قاع المياه أو طافية على سطح المياه. - النباتات ذات الجذور المثبتة فى القاع لها انواع ثلاثة بالنسبة لموقعها على سطح الماء.	- ضع عنوان لكل عمود. - حدد مكان الأوراق فى النباتات. - ضع علامة ✓ * ملاحظة الرسم. * تمييز الحالات الثلاث المحتملة (فوق الماء - على سطح الماء - مغمورة)
٢- (أ) لماذا تطفو بعض النباتات ؟	- تطفو بعض أوراق النباتات المائية على سطح الماء. - ضع الفروض المناسبة	- يفرض فروض لتفسير طفو أوراق البشنين.
(ب) لماذا تطفو بعض النباتات ؟	- تركيب أوراق النبات هو الذى يتسبب فى طفوها على سطح الماء. - أوراق النباتات الطافية بها فجوات هوائية كبيرة.	- قارن بين هذه الاشكال. - هل يمكنك شرح سبب طفو ورق البشنين. * يحدد أوجه الشبه والخلاف بين الرسومات الموضحة فى النشاط. * يربط بين وجود الفجوات الهوائية والطفو فوق سطح الماء.

٣- كيف يتكيف ياسنت الماء فى البيئة المائية ؟	- ياسنت الماء له خصائص تشريحية محدده للتكيف مع الماء. - هذه الخصائص تلعب دور محدد فى تكيف النبات.	- وصل بين عمودين. - يربط بين الخصائص التشريحية للنبات ووظائفه.
٤- ما موقع كل كائن فى الشبكة ؟	- كل كائن حى له موقع محدد فى شبكة غذائية. - هذا الموقع يحدده النظام الغذائى فى البيئة.	- تعرف كل مكون فى هذه الشبكة باستخدام الرموز. * يربط بين موقع الكائن الحى فى الشبكة وصفته (منتج ، مستهلك ، ......).



<u>النشاط الأول :</u>

ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة للماء ؟

للإجابة على هذا السؤال :

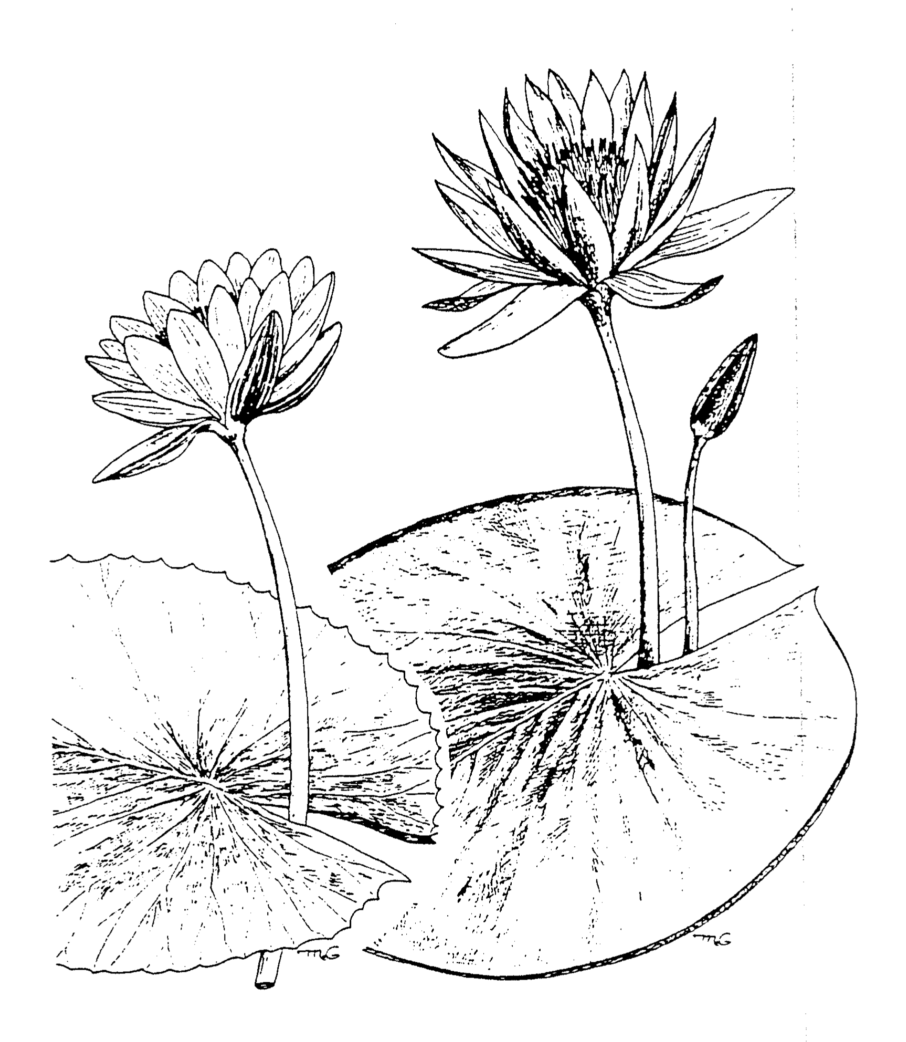
١- **ضع عنوانا** لكل عمود فى الجدول التالى.

٢- **حدد** مكان الأوراق فى النباتات المشار اليها بالأرقام على الرسم وذلك بوضع علامة (✓) فى الخانة المناسبة بالجدول.

	....	....	....
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			

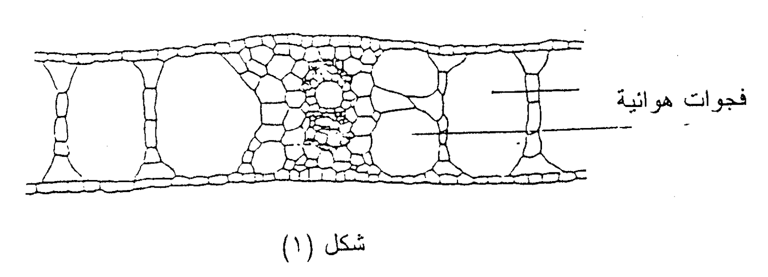
النشاط الثانى (أ) :

ضع الفروض المناسبة التى تمكن أوراق البشنين وعدس الماء من البقاء باستمرار فوق سطح الماء.



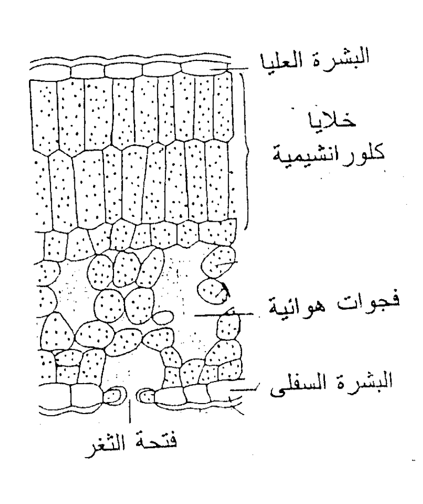
النشاط الثانى (ب) :

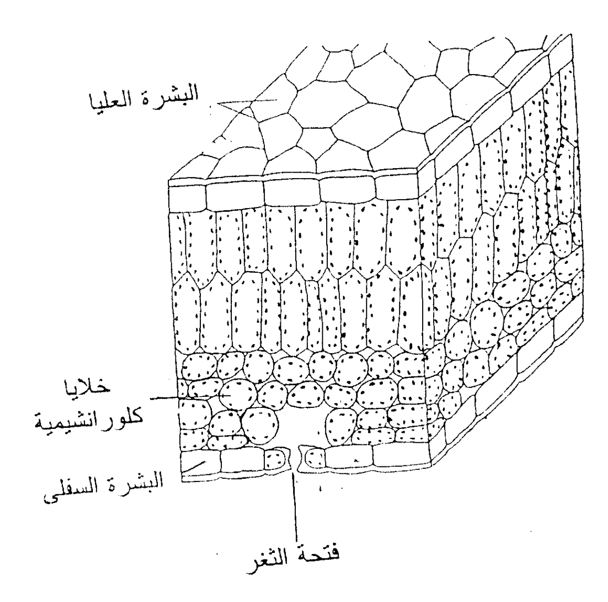
مقطع عرضي في ورقة البشنين.



شكل (١)

مقاطع عرضية في أوراق هوائية لنباتات أخرى.





شكل (٢)

- قارن هذه الأشكال.

هل يمكنك شرح سبب طفو ورقة البشنين ؟

النشاط الثالث :



ياسنت الماء (ورد النيل : نبات متكيف مع البيئة المائية)

ادرس الشكل السابق ثم صِل العبارات الموجودة فى العمود الأول مع ما يناسبها من العمود الثانى.

العمود الأول	العمود الثانى
	• تعطى تعرض اكبر للهواء مما يسهل انتشارها.
• أوراق هوائية على شكل ملعقة.	• يسمح للنبات أن يثبت نفسه.
• جذور رفيعة طافية.	• ممكن أن يستخدم كمأوى للأسماك الصغيرة.
• انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق.	• يجعل هذا النبات غير قابل للغمر.
	• يمتص الماء.

النشاط الرابع :

ادرس شبكة الغذاء الموجودة بالرسم **وتعرف** على كل مكون في هذه الشبكة بإستخدام الرموز التالية.

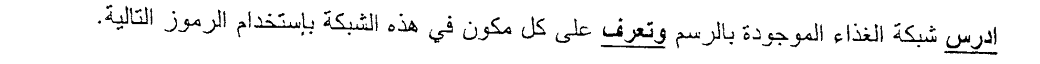
ج يشير إلى كائنات منتجة

ك١ مستهلك من الدرجة الأولى

ك٢ مستهلك من الدرجة الثانية

ك٣ مستهلك من الدرجة الثالثة

م محلل



تحليل انشطة المعلومات على البيئة المائية

النشاط الأول : ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة للماء ؟ ضع عنوان لكل عمود.

الاجابة المتوقعة : من المتوقع ان يتوصل التلميذ من ملاحظة وضع الاوراق فى النباتات الموجـودة فى النشاط بالنسبة لسطح الماء فهى إما فوق سطح الماء ، أو على سطح الماء مباشرة ، أو مغمورة.

عدد

- ٣ اجابات صحيحة من ١٣ اجابة.
- ٢ اجاباتهم صحيحة فى كل النباتات فيما عدا النبات رقم (١٢) الذى لـم يعتـبروه طافيـا فوق سطح الماء.

- يبدو أن معظم التلاميذ لم يقرؤا السؤال ، ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة للماء ، فكـانت استجاباتهم وصفا لموقع النبات ككل بالنسبة للماء وليس لأوراقه فقط ، وهذا كان مصدر الخطأ.
- تمثلت تصنيفات التلاميذ للنباتات فى الآتى :

  نباتات مغمورة - متوسطة - طافية - تحت الماء.

  نباتات قصيرة - متوسطة - طويلة ، ونباتات على الشاطىء.
- الاجابات الصحيحة توضح أن التلاميذ لا يقرأون التعليمات.

اقتراحات : تيسير النشاط بإعادة صياغة السؤال ، حدد .... اى وزع هذه النباتات علـى أعمـدة الجدول بوضع (✓) على العمود الذى يناسبها.

النشاط الثانى : لماذا تطفو بعض النباتات ؟ ضع فروض.

جاءت اجابات التلاميذ على النحو التالى :

- وجود ساق مرنة خفيفة تجعلها تطفو فوق سطح الماء لأنه يحتاج إلى أشعة الشمس.
- يجب أن يكون للنبات فجوات هوائية كثيرة تساعده على الطفو فوق سطح الماء.
- أن يكون ساقه مرنة حتى لا ينكسر من التيارات المائية ، وعدم تغطيته بالماء حتى يأخذ الاكسـجين الكافى.
- لأنها طافية وتوجد فى مياه النيل والمصارف فذلك يجعلها تطفو فوق سطح الماء.
- أن يكون أوراق البشنين عريضة لكى يساعدها أن تطفو على سطح الماء ، أن تكون ساقها رفيعـة ولينة لتتناسب مع حركة الماء ، أن تكون أوراقها كثيرة لتمتص اكبر كمية مـن ضـوء الشـمس والهواء.
- أن نضع أوراق البشنين وعدس الماء فى تربة مناسبة.
- أن نضع كمية مناسبة من الماء حتى تبقى أوراق البشنين وعدس الماء فـوق سـطح المـاء ، أن يعرض لضوء الشمس الملائم له.

- لأنه نبات طافى وبه دعامات تحمله فوق سطح الماء ، لأنه يحتاج إلى الهواء الذى يوجد فوق سطح الارض ، والاثنان يعيشان فى المياه العذبة.
- زهرة البشنين تشبه زهرة اللوتس وهى دائما تكون مغمورة فى الماء وبها زهور أخرى صغيرة ولها فجوات تعمل على تنفسها.

الفروض أنها اذا كثرت على سطح الماء فسوف تقتل الكائنات الحية التى تحتها وبالذات السمك وهى تشبه زهرة اللوتس وكان يعبدها المصريين وبها زهور صغيرة بيضاء وهى على سطح الماء.

تعليق : (لا يوجد ربط فى الاجابات فهم يرددون كل ما يعرفونه على هذا النبات ، ولا علاقة بما يكتبوه وموضوع النشاط).

النشاط الثالث :

(أ) قارن هذه الاشكال ، هل يمكنك شرح سبب طفو ورقة البشنين ؟

جاءت اجابات التلاميذ على النحو التالى :

١- فى القطاع العرضى لورقة البشنين توجد فجوات هوائية ، فى حين أن فى أوراق النباتات الأخرى توجد ثغور ، وفى القطاعات العرضية الاخرى توجد خلايا كلورانشيمية فى حين لا يوجد فى البشنين.

٢- توجد فى ورقة البشنين فجوات هوائية ولا توجد ثغور فى الأوراق الأخرى ، التغير بالنسبة له توجد فجوات هوائية تساعدها على الطفو.

٣- عمل مقارنة بين ورق البشنين وأوراق أخرى.

	ورق البشنين	**أوراق أخرى**
الثغر		✓
فجوات هوائية	✓	✓
خلايا ملوكلورانشيجية		✓

التفسير : حتى يمكنه أخذ الاكسجين الكافى.

٤- قال طافية لأنها غير صالحة لأى شيء وتوجد فى مياه المصارف والنيل.

٥- وجود أوراق عريضة فى النبات تساعده على الطفو فوق سطح الماء ، وجود سيقان لينة لنبات البشنين تساعده على الطفو فوق سطح الماء.

٦- يوجد فى الشكل الأول فجوات هوائية ، ولا يوجد فى الشكل الثانى.

* نضع التربة المناسبة لورق البشنين.
* نضع كمية مناسبة من الماء ونعرضها لضوء الشمس فترة معينة ✓ (ملاحظة صحيحة ولكن تفسير من الذاكرة لا علاقة له بالسؤال).

٧- لا اجابة.

٨- سبب طفوها : لأنها صغيرة وبها فجوات كثيرة فهى خفيفة وهذا سبب طفوها ، لا تطفو لأنها كبيرة وضخمة وبها فجوة واحدة وثغر واحد وبها خلايا برانشيمية تزيد من وزنها.

التعليق : (قام التلاميذ بعمل مقارنات دون التفكير فى السؤال المطروح، يبحثون عن أوجه التشابه والاختلاف بعيدا عن المعلومات التى تساعده فى التفسير - كانوا يقومون بالمقارنة فقط وليس باستخدام التفكير المنطقى (علاقة السبب والنتيجة).

- التفكير المنطقى لعلاقة السبب بالنتيجة غير مفهوم لدى التلاميذ.

(ب) كيف يتكيف ياسنت الماء مع البيئة المائية ؟ صل بين العمودين.

الاجابة المتوقعة : أوراق هوائية على شكل ملعقة - تعطى تعرض اكبر للهواء مما يسهل إنتشارها

- الجذور رفيعة طافية - ممكن أن تستخدم كمأوى للأسماك الصغيرة ، أو يمكن أن تمتص الماء.

- انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق يجعل هذا النبات غير قابل للغمر.

ملخص اجابات التلاميذ:

- ٥ اجابات صحيحة ولكن غير كاملة ، فالتلاميذ لا يعتقدون أن جذور النبات يمكن استخدامها كمأوى للأسماك الصغيرة ، فمثلا كثيرا منهم لا يعتقدوا أن صفة واحدة يمكن أن يكون لها وظيفتين.

اجابات التلاميذ :

العبارة الأولى :

- أوراق هوائية على شكل ملعقة تعطى ← تعرض اكبر للهواء مما يسهل انتشارها ١٥/٦ إجابات صحيحة.

أوراق هوائية على شكل ملعقة تسمح للنبات أن يثبت نفسه ١٥/١.

(اجابه من أول نظرة لا يوجد منطق).

- أوراق هوائية على شكل ملعقة ← يجعل هذا النبات غير قابل للغمر ١٥/٥ لماذا ؟

- أوراق هوائية على شكل ملعقة ← يسهل كمأوى للأسماك الصغيرة ١٥/٣ (هل التلاميذ لا يعلمون أن الاسماك الصغيرة لا تستطيع أن تعيش خارج الماء أم أن الاوراق داخل الماء أم لم يروا ياسنت الماء).

هذا يعنى أنه لا توجد صلة بين الكتاب والفصل والبيئة.

العبارة الثانية :

- جذور رفيعة طافية ← تسمح للنبات تثبت نفسها ١٥/٤.

- جذور رفيعة طافية ← يجعل هذا النبات غير قابل للغمر ١٥/٢.

- جذور رفيعة طافية ← تمتص الماء ١٥/٦.

(فهذا هو الدور المعتاد).

العبارة الثالثة :

- انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق ←——— تعطى تعرض اكبر للـــهواء ممـــا يســـاعد علـــى انتشارها ١٥/٥.
- انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق ←——— يسمح للنبات أن يثبت نفسه ١٥/٣.
- انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق ←——— يجعل هذا النبات غير قابل للغمر ١٥/٦.
- انتفاخ اسفنجى على قاعدة الورق ←——— يمتص الماء ١٥/١.

(وهذه الاجابه لها منطق وإن كان خطأ).

النشاط الرابع : ما موقع كل كائن فى الشبكة ؟

عدد

٢ سلسلة غذائية لها علاقات فيما بينها ويكونوا شبكة غذائية فالسمك الصغير م٢ فى سلســـلة ، وم٣ فى سلسلة أخرى يمكن تحليل هذا النشاط من اكثر من وجهه نظر.

١- الترتيب : منتج - مستهلك١ - م٢ـــــ← م٣ - محلل (مواد معدنية) ـــــ← منتج.

هل فهم التلاميذ أن هذا الترتيب يوجد فى كل الانظمة البيئية المعروفة ، هل فهموا أنه طالما عرفـــوا أين النباتات الخضراء فإن التصنيفات الأخرى يجب أن تكون معروفه ، هل فهموا أن جميع مراحـــل الشبكة أو تصنيفاتها يجب أن تكون موجودة.

- ما المنطق الذى سمح للتلميذ بتحديد العشائر المختلفة طالما لم يطبقوا القاعدة السابقة.
- هل حددت كل العشائر ؟
- هل كل الكائنات المنتجة لابد أن تكون نباتات خضراء ؟
- ما هى الكائنات المحللة بالنسبة للتلاميذ ؟
- ماذا يقول التلاميذ عن المواد الغذائية ؟

تحليل استجابات التلاميذ :

السلسلة الغذائية الخاصة بالصقر هى اكثر السلاسل سهولة بالنسبة للتلاميذ وقد يرجع ذلـــك الـــى أن رسم الصقر يشغل جزءا كبيرا واضحا فى الشكل.

- من الواضح أن هناك فهم خاطىء لدى التلاميذ عن تحديد اتجاه السهم فى الشبكة فالتلميذ يعــرف أن رأس السهم ناحية الفريسة ولكن يسير بالشبكة فى الاتجاه العكسى لها عند تحديد درجة المستهلك.
- ٤ تلاميذ من ١٢ يأخذون فى الاعتبار الترتيب والرمز للسلسلة فرتبوا كما يلى :

نبات ——← فراشة——← رفاريف ——← صقر ——← صقر ميت ——← محلـــلات (بكتريـــا - ديدان - فطريات - جربيات) ————← مواد معدنية ————← نبات.

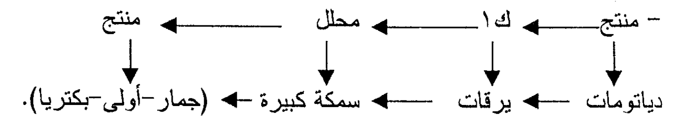
- لم يستطع بعض التلاميذ تحديد بعض السلاسل.

فنجد سلاسل تتبع النمـــط الثـانى محلـل ← مســتهلك درجـة ثالثـة ← محلل ← مستهلك أول دياتومات ← سمك كبير ← جمار - يرقات يعسوب.

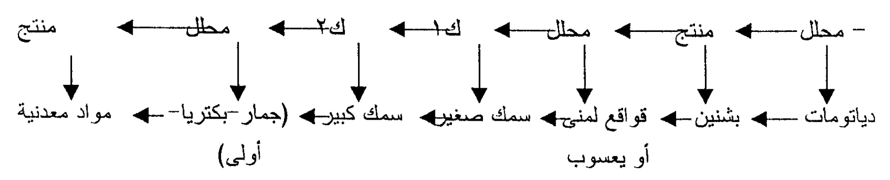
- حددت الطحالب الخضراء (أو الدياتومات) على أنها كائنات محللة فالرسم الذى يعـبر عـن هـذه الكائنات فى الشبكة اعطى للتلاميذ ايحاء بأنها كائنات محللة.
- رسم السمكة الكبيرة أعطت للتلاميذ ايحاء بأنها مستهلك ثالث ، فيبدو أن التلاميذ لديهم اعتقـادا أن الاسماك الكبيرة تأكل الصغيرة وبالتالى يمكن تميزهم كمسـتهلك ثـالث دون الرجـوع للسلسـلة وعلاقاتهم مع العشائر الاخرى.
- وبالنسبة لهم النظام الغذائى الذى يرد فى السلسلة ليس المحدد لتصنيف الكائن الحى وانمـا حجـم الكائن كما هو موضح بالسلسلة ، وليس منطقا صحيحا يمكن إستخدامه فى تحليل سلسلة غذائية.
- منتـج ← م١ ← ك١ ← ك٢ ← محلل ← منتـج
دياتومات ← قواقع لمنى ← اسماك صغيرة ← سمك كبـير ← (جمار - بكتريا - أوليات) ← مواد معدنية.

فى هذه الاستجابة والتى وضع فيها التلاميذ المستهلك الأول هو ك١ ثم المستهلك الأول مـرة أخـرى ك١ تدل على عدم فهم التلاميذ لاختلاف العشائر داخل السلسلة.

- مفهوم العشائر غير واضح عند التلاميذ وأيضا هناك مفاهيم غير مبنية عن الكـائن المنتـج لـدى هؤلاء التلاميذ حيث اعطوا مفهوم المنتج للمواد المعدنية.



وهنا تساؤل لماذا اعتبر التلاميذ السمكة الكبيرة محلل ؟ واعتبر التلاميذ (الجمار-الأوليات-البكتريـا) كائنات منتجة وهذا يمكن أن يرجع الى أن هذه العشائر لها تصور معين لدى التلاميـذ ، وطالمـا أن الرسم لم يعبر عن هذا التصور بالتحديد فقد ضل التلاميذ المنطق فى الاجابة فمثل ذلـك عائقـا افقـد التلاميذ المنطق عند الاجابة ، أى تطبيق القاعدة عند الاجابة والتى قد تكون معروفة لديهم.



مفهوم المنتج (كلمة المنتج) معروف لدى التلاميذ ولكن المفهوم غير دقيق بدليل أن نفس الكلمة يضـع التلاميذ تحتها النباتات الخضراء وهى البشنين ، والمواد المعدنية وبنفس الطريقة مفهوم المحلل حيـث أوضحوا أن القواقع محلل ، ويرقة يعقوب فليست هناك قاعدة معينة لدى التلاميـذ يطبقونـها لتحديـد

رتبة الكائنات أو العشائر التى تكون السلسلة ولكن يبدو أنه يعتمد على الرسم الذى أمامه والتصور الذى لديه.

- منتج ←— ك١ ←— ك٢ ←— ك٣ ←— منتج.

بشنين قواقع لمنى ←— سمك صغير ←— سمك كبير ←— (الجمار-البكتريا-أوليات).

فى هذه السلسلة لا يوجد كائنات محللة لأنهم لم يطبقوا القاعدة التى تقتضى وجود محلل بعد المستهلك الثالث ، وغالبا رسم (الجمار-البكتريا-أوليات) قد أوحى للتلاميذ بأنها بلانكوتونات نباتية أى كائنات منتجة وقد عضد ذلك التصور السهم الذى يتجه من السمكة الى هذه المجموعة.

- ماهى التصورات لدى التلاميذ عن المنتج.

الفكرة الأولى عن المنتج الحقيقى وعدد استجابات التلاميذ.	اعتبر التلاميذ الزهرة كمنتج ١٢/٨ اجابة. اعتبر التلاميذ الدياتومات أو الطحالب الخضراء ايضا منتج ١٢/٥. البشنين منتج ١٢/٤ اجابة.
الفكرة الثانية عن المنتج خطأ.	ذكر التلاميذ المواد المعدنية كمنتج ١٢/٤ اجابة اعتبر التلاميذ أن (الجمار-البكتريا-الأوليات) منتج ١٢/٢. اعتبر التلاميذ أن اليعسوب منتج ١٢/١.

<u>الفكرة الثالثة :</u> فكرة التلاميذ الخطأ عن المنتجين الحقيقيين

اعتبر التلاميذ الزهرة مستهلك اول ١٢/١

اعتبر التلاميذ الدياتومات محلل ١٢/٢ اجابة

من المحتمل أن يكون الرسم قد أوحى لهم بالمسمى.

اعتبر التلاميذ البشنين مستهلك أول ١٢/١.

- تصورات التلاميذ عن المحللين

<u>الفكرة الأولى :</u>

* اعتبر التلاميذ (الديدان-والفطريات والبكتريا والجربيات) ١٢/٩ ذكروا أن هذه العشائر محللين.
* اعتبر التلاميذ (جمار-بكتريا-أولى) كائنات محللة ١٢/٤.

وقد يرجع قلة هذا العدد من التلاميذ ١٢/٤ الى أن الصورة التى فى أذهان التلاميذ عن طبيعة المحلل غير مطابقة لما هو فى الرسم (الجمار).

الفكرة الثانية :

* اعتبر التلاميذ الدياتومات وقواقع لمنى والمواد المعدينة - ويرقات اليعاسيب كائنات محللة ، وقد يرجع ذلك إلى التشابه الكبير فى الرسم بين (الدياتومات) ، (والبكتريا) الذى اعطى لهم ايحاء بأنها فى نفس العشيرة دون أن يأخذوا فى الاعتبار اتجاه الاسهم على الرسم (ممكن يكتب فى الآخر فقط).

الفكرة الثالثة :

* تحليل عن المحللين الحقيقيين.

اعتبر التلاميذ الفطريات والديدان كمحللين ١/١٢.

لم يتعرف على الفطريات والديدان كمحللين ٢/١٢.

والجمار والبكتريا والأوليات ذكروا أنهم منتجين ٢/١٢.

(تصور الرسم ممكن يكتب فى الأخر فقط).

التعليق على أنشطة المعلومات الخاصة بالبيئة المائية :

النشاط الأول : ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة للماء ؟

١- لم يستطع معظم التلاميذ وضع عنوان صحيح لكل عمود فى الجدول ، لأن التلميذ ليس لديه مهارات قراءة واستخلاص المعلومات ، فهو لم يميز بين موقع النبات من الماء ، وموقع الأوراق من الماء ، ويرجع السبب ايضا إلى أن المقررات الحالية والتقويم الحالى لا ينمى هذه المهارات لدى التلاميذ.

النشاط الثانى : ضع الفروض المناسبة التى تمكن أوراق نبات البشنين وعدس الماء من البقاء بإستمرار فوق سطح الماء.

١- لا يعرف التلاميذ ماذا نعنى بفرض الفروض ؟ ، فهم يكتبون كل ما يعرفونه عن نبات البشنين وعدس الماء ، ولم يربطوا بين المعلومات فى الرسمين والتعليمات لصياغة الفروض.

٢- لا يستطيع التلاميذ إيجاد علاقات فهم يعلمون أن الماء به اكسجين ، ويذكرون يطفو ليحصل على الاكسجين.

اقتراحات لكراسة الانشطة : يجب تزويد كراسة الأنشطة بعدد من الأنشطة التى تتطلب إيجاد علاقات ثم فرض فروض من خلال المعلومات المتوفرة فى هذه الأنشطة.

اقتراحات دليل المعلم : يجب أن يزود دليل المعلم بإرشادات للمعلم عن تدريب التلاميذ على ايجاد علاقات بين عدد من المعلومات المعطاه وكيفية فرض فروض من هذه المعلومات والتأكد من صحتها واختيارها.

النشاط الثالث :

(أ) قارن ....، هل يمكنك شرح سبب طفو ورقة البشنين ؟

١- لا يستخدم التلاميذ التفكير المنطقى الذى يبنى على علاقة السبب بالنتيجة ، فهم يبحثون عن أوجه الشبه والاختلاف فى معظم الأحيان دون استخلاص المعلومات من الأشكال المعروضة فى النشاط وما يحويه من معلومات فهم يتكلمون (عن أوراق عريضة ، وسيقان لينة ، والتربة المناسبة ، زهرة اللوتس وكان يعبدها المصريون) ولا علاقة لهذه المعلومات بما هو مطلوب منهم فى تعليمات النشاط.

(ب) : ياسنت الماء (ورد النيل : نبات متكيف مع البيئة المائية)

صل بين العمودين

١- يجيب التلاميذ إجابات سريعة لا يأخذوا الوقت الكافى لكى يقرأو العمود الأول ثم الثانى ثم يربطوا بمنطق بينهما ، فهم لا يستطيعوا ربط علاقة السبب بالنتيجة.

٢- لا يعتقد التلاميذ أن العضو الواحد يمكن أن يكون له وظيفتين مثل جذور الياسنت تعمل كجذور وكمأوى للسمك ، فهم يستخدمون منطق التفكير الاحادى (أن هذه المعلومات طالما تنطبق على ظاهرة فلا يمكن أن تنطبق على ظواهر أخرى).

٣- تعود التلاميذ أن يكون التوصيل من العمود الأول للثانى لتكملة عبارات أو مفاهيم مباشرة تم دراستها وحفظها من قبل ولكن ليست معلومات جديدة تحتاج إلى منطق لإستخدام معلومات سابقة فى مواقف جديدة.

اقتراح لكراسة الانشطة : أقترح وجود العديد من الأنشطة التى تحتاج إلى استخدام معلومات سابقة فى مواقف جديدة لكى يتعلم التلاميذ كيفية الربط والاستفادة بمعلومات سابقة فى مواقف جديدة بإستخدام منطق فى التفكير.

النشاط الرابع :

١- اعتمد التلاميذ فى اجاباتهم أحيانا على تصوراتهم عن المستهلك (ك٣) ، فالسمكة الكبيرة أوحت لهم بأنها (ك٣) وقد يرجع ذلك إلى كبر حجمها. وهنا أيضا يظهر عدم استفادة التلاميذ من المعلومات المعطاه (اسهم-علاقات) فى استجاباتهم.

٢- واضح الخلط لدى التلاميذ فأحيانا يعتبروا المحلل (الجمار-البكتريا-الاوليات) منتج فهم ايضا يعتمدوا على شكل الجمار الذى يشبه الجمبرى كيف يكون محللا ولم يعتمدوا ايضا على اتجاه السهم من ←—— إلى.

٣- ايضا من الواضح أن الأخطاء إما ناتجة عن الاعتماد فى الاجابة على النظرة الأولى للرســم دون القراءة وإستخلاص المعلومات ، أو على التصورات الناتجة عن أحجام مكونـــات الشــبكة أو أن التلاميذ إعتادوا السلاسل الخطية الأحادية وعندما كانت السلسلة عبارة عن شبكة فقــدوا التركـــيز فى تتبع السلاسل.

<u>اقتراح لكراسة النشاط :</u> أن نبدأ بسلاسل خطية ثم تزداد تعقيدا حتى نصل إلى الشبكات المتداخلة.

<u>اقتراح لدليل المعلم :</u> تدريب المعلم على العناية فى مثل هذه السلاسل بإتجاهات الاسهم وبـــالتركيز على أنه لا يلزم أن تسير السلسلة فى شكل نمطى ج ← ك١ ← ك٢ ← ك٣ ← م.

مــوضــوع

(الأرض، والزلازل والبراكين)

جـــدول (١٣)

أنشطة البحث عن التصورات الذهنية لدى التلاميذ عن موضوع (الأرض، والزلازل، والبراكين)

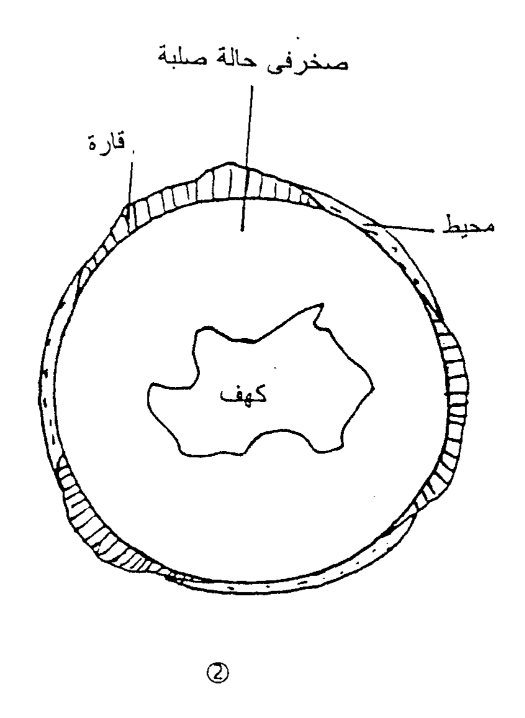
السؤال المطروح	الأفكار	الكفايات / الأهداف
١ - كيف تتخيل باطن الأرض؟	- تتكون الأرض من عدة طبقات متحدة المركز - اللب الخارجى للأرض المنطقة الوحيدة المنصهرة وباقى الطبقات صلبة.	- ضع علامة ..... ✓ - الرسم - علل * يتعرف على / أو يرسم تصوره عن باطن الأرض
٢ - كيف تتخيل باطن الأرض؟	- مركز الأرض صلب - ينقسم سطح الأرض إلى ألواح متحركة - توجد مواد مشعة نشطة فى باطن الأرض وهى مصدر الحرارة	- ضع علامة (✓) أو (✗) - علل - يبدى أفكار متوافقة في موقفين يحملا نفس التصورات - يقدم الحجة
٣ - هل تتفق مع جون فرن فى تصوره لمركز الأرض	- مركز الأرض هو مركز لنشاط إشعاعي شديد	- هل تتفق مع ؟ ولماذا ؟ * يبدى أفكار متوافقة فى موقفين يحملا نفس التصورات
٤ - كيف تتكون الصخور المتحولة ؟	- عملية التحول ظاهرة مرتبطة بتحركات الألواح التاكتونية	- أختر الكاريكاتير (١) أ، (٢) * يطابق بين المعلومات فى الكاريكاتير ورأيـــة فـــى عملية التحول

كيف تتخيل باطن الأرض؟

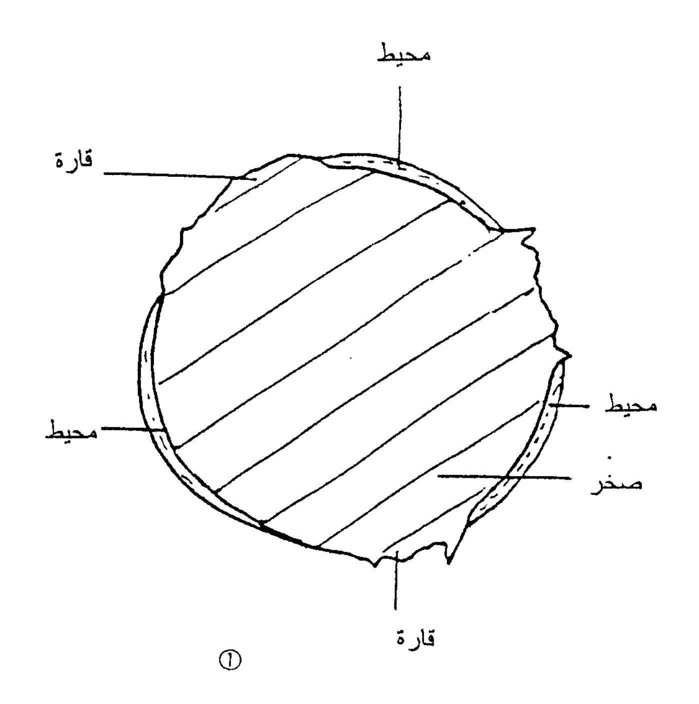
* **ضع علامة (✓) عند الرسم الذى تختاره ليعبر عن تخيلك لباطن الأرض.**

- إذا لم تتفق الرسوم (١) ، (٢) ، (٣) مع تخيلك، ارسم ما تتخيله فى الفراغ (٤).

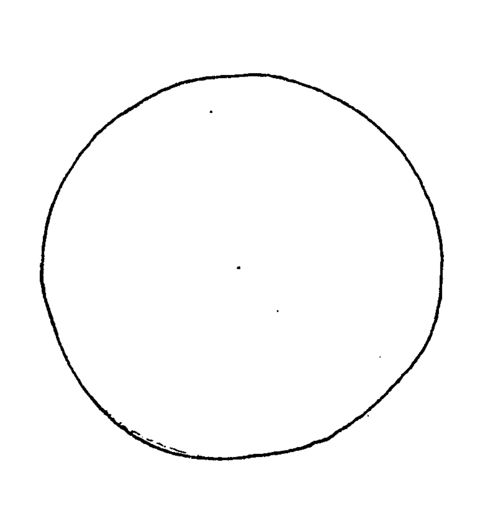
- **علل اجابتك.**



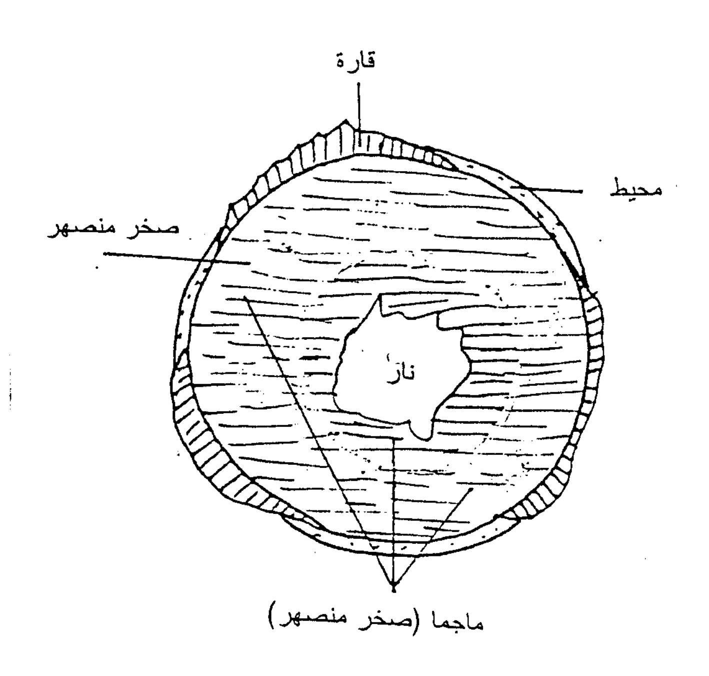
②



①



④



③

- **ضع علامة (✓) أو(×) أمام العبارات الآتية.**

- **علل** إجابتك

١ - القارات ثابتة على سطح الكرة الأرضية.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٢ - تتحرك القارات قليلاً بالنسبة لبعضها البعض.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٣ - تطفو القارات على وشاح لزج وتتحرك بسبب حركة دوران الأرض حول نفسها.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٤ - الأرض هى جزء انفصل عن الشمس وبرد سطحها بينما جوفها مازال ساخنا.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٥ - يوجد الماجما المنصهر اسفل القارات وتتصاعد من وقت إلى آخر خلال تشققات القشرة الأرضية.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٦ - توجد نار فى مركز الأرض.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٧ - مركز الأرض صلب.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٨ - ينقسم سطح الأرض إلى ١٥ لوح تتحرك بالنسبة لبعضها البعض، حيث ينزلق بعضها تحت الآخر.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

٩ - صعود الصخور البركانية هو سبب تشقق وتباعد الألواح.

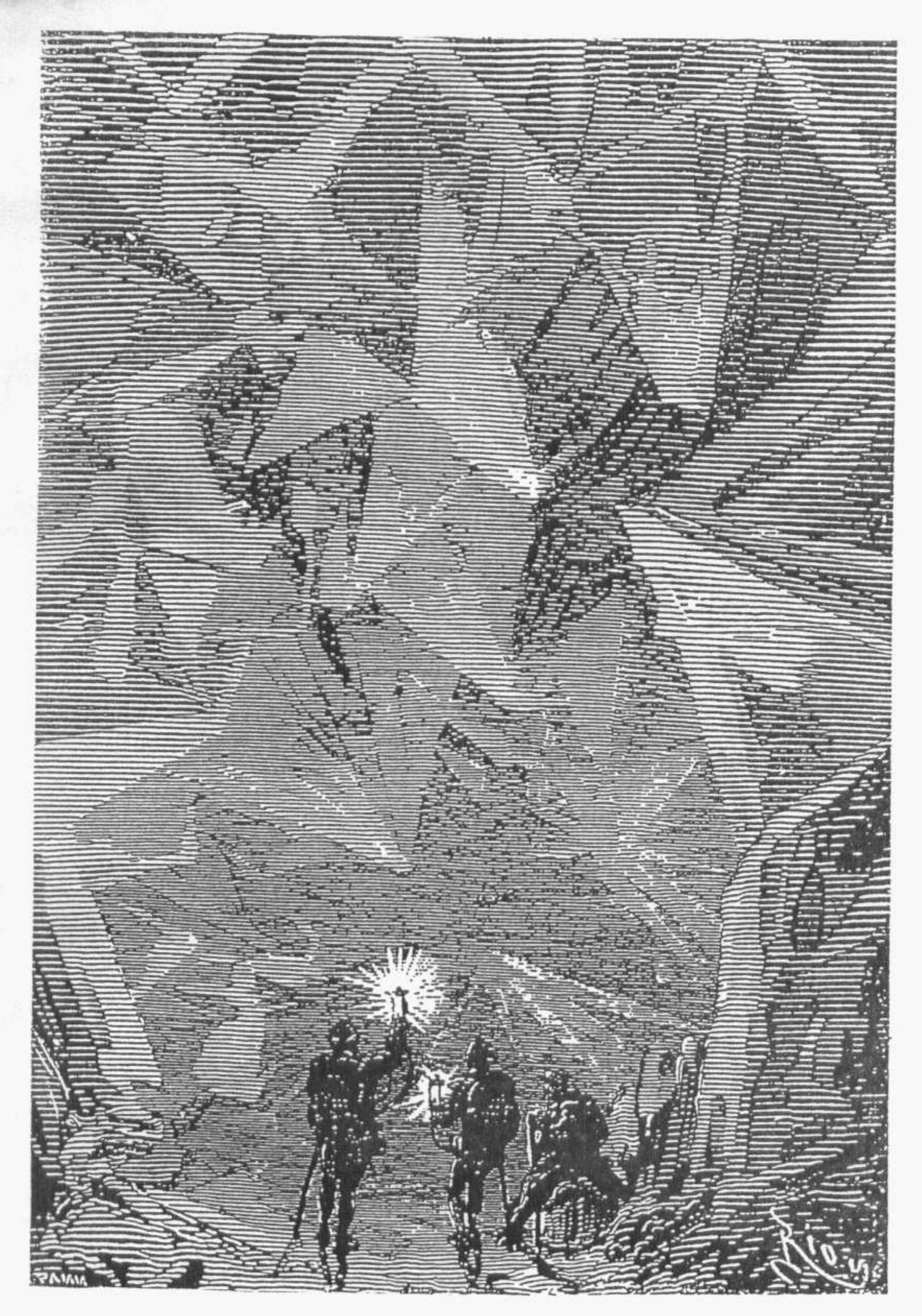
صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :

١٠ - المواد المشعة هى مصدر الحرارة فى مركز الأرض.

صـــواب لأن :

خطــــأ لأن :



يصف الكاتب الفرنسى جول فرن (Jules Vernes) باطن الأرض فى كتابة "رحلة إلى مركز الأرض" كما هو مبين فى الصورة، قائلاً: " **كنت أتخيل أنني مسافر داخل قطعة من الماس**".

- هل تتفق معه؟ لماذا ؟

كيف تتكون الصخور المتحولة؟

اختر الكاريكاتير الذى تعتقد أنه يوضح عملية الصخور المتحولة.



تحليل استجابات التلاميذ للتصورات الذهنية فى موضوع (الأرض، الزلازل والبراكين)

النشاط الأول: كيف تتخيل باطن الأرض

عدد استجابات التلاميذ ١٥

التلميذ ١ - اختيار الرسم رقم (٣) وقال تتكون من نار وصخور متحولة.

٢ - اختيار الرسم رقم (٣) وقال لأنه يوجد براكين فى باطن الأرض.

٣ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم وقال لأنه يوجد براكين فى باطن الأرض.

٤ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم كهف ليس فى مركز الدائرة وقال لأن الأرض تتكون من طبقات مختلفة.

٥ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم نار فى منطقة ما من باطن الأرض، ورسم طبقات مختلفة فى الجانب الآخر وقال أن الأرض تتكون من ثلاثة طبقات ماجما، ونار تخرج من الماجما نتيجة الحمم الملتهبة التى تخرج من البراكين التى يكونها الوشاح وبعد ١٠ سنوات يكون جبل بركان.

٦ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم نار محاطة بالثلج وماء حول الثلج وعلل ذلك لتلطيف الهواء الملامس للأرض.

٧ - اختيار الرسم رقم (٤) ماجما منصهرة والأرض طبقات غير مركزية.

٨ - اختيار الرسم رقم (٤) كتب نار عظيم فى مركز الأرض، وأرض متوهجة.

٩ - اختيار الرسم رقم (٤) كتب صخور منصهرة فى أحد الجوانب وحولها مواد منصهرة، لأنه عندما يحدث بركان فى باطن الأرض فنرى أنه تخرج نار قبل المواد المنصهرة.

١٠ - اختيار الرسم رقم (٣) لأنه يعتقد أنه فى باطن الأرض ماجما، وصخور منصهرة، ونار فوقهم محيط وقارة.

١١ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم صخور فى حالة صلبة يليها نار، يليها كهف وعلل أنه لم يختار (١) لأن القارة محيط بها صخر ومحيط بحر، ولم يختار (٢) لأنه لا يمكن أن يكون هناك كهف فى وسط الأرض وبه صخور صلبة، وقارة، ولم يختار (٣) لأنه لا يمكن أن يكون فى وسط الأرض ماجما.

١٢ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم نار فى المركز وحولها طبقات متتالية هى من الداخل للخارج مواد منصهرة، غازات محيط، ثم صخور وعلل ذلك بأن النار فى المركز ويجب أن يليها مواد منصهرة حولها ثم غازات يليها صخر.

١٣ - اختيار الرسم رقم (٣) رسم كهف فى المركز وعلل ذلك لأن باطن الأرض يتكون من صخور صلبة وكهف ومحيط على سطح الأرض (كرر الرسم (٢)).

١٤ - اختيار الرسم رقم (٣) وعلل ذلك لأن الأرض مكونه من ماجما، ومحيط، وصخور.

١٥ - اختيار الرسم رقم (٤) ورسم طبقات متتالية رأسياً (من أعلى جبال، يابس، صحراء، جليد) وهى مكونات القشرة الأرضية بالنسبة له، يليها من الداخل ماجما ملتهبة، صخور، وبقايا حيوانات ثم موارد ومعادن.

١٦ - اختيار الرسم رقم (٤) رسم فى باطن الأرض جزيرة، وحدد الاتجاهات الأصلية الأربعة، ورسم نار فى جزء من باطن الأرض.

التحليل الاستجابات:

١ - ١٦/١١ من التلاميذ يعتقدون وجود نار فى مركز الأرض ومنطق التفكير لديهم وجود نار وماجما منصهر مغطى بطبقة صلبة وعندما تتكسر تخرج الحمم البركانية.

النشاط الثاني: كيف تتخيل باطن الأرض، ضع علامة (✓) ا، (✗) وعلل.

استجابات التلاميذ: اقتصر التحليل على السؤالين (٦) ، (٧) وذلك للوقوف على مدى التوافق فى الإجابة بين هذين السؤالين معا وبينهما وبين النشاط السابق (١).

التلميذ ١ - ٦ (✗) وعلل بأن هناك صخور فى مركز الأرض.

٧ (✗) وعلل ذلك بوجود صخور ولكن منصهرة (لينه).

٢ - ٦ (✓) وعلل ذلك بأن الأرض بها براكين ملتهبة وزلازل مصحوبة بنار.

٧ (✗) وعلل ذلك بأن الأرض صلبة وسمكها يتراوح من ٤-٤٠م (خلط بين المركز والقشرة الأرضية) (عدم توافق)

٣ - ٦ (✓) لأن فى مركز الأرض مواد مشعة للحرارة.

٧ (✗) لا نه توجد اتربة متراكمة فى مركز الأرض.

٤ - ٦ (✓) لأن المواد المشعة والغازات تجعل مركز الأرض ملتهبة.

٧ (✗) لأنه يوجد غازات ومواد مشعة من الصخور ولم نجد أرض صلبة وإذا كانت كان زمنها انصهرت.

٥ - ٦ (✗) لوجود ألواح تحت القشرة الأرضية فى مركز الأرض.

٧ (✗) لأن به ألواح.

٦ - ٦ (✓) بسبب لب الأرض.

٧ (✗) لأن مركز الأرض منصهر.

٧ - ٦ (-) لا نعرف سبب شدة سخونة الأرض ولا أعتقد أنها نار عادية.

٧ (✗) لأن مركز الأرض كلها سائلة وفيها المعادن والصخور منصهرة.

٨ - س٦ (✓) لأني أعتقد أن الأرض عبارة عن نار.

س٧ (✗) لأني اعتقد أن مركز الأرض غازي لأن عندما يحدث بركان يخرج الغاز أولاً.

٩ - س٦ (✗) لأنه لا يوجد نار فى مركز الأرض.

س٧ (✓) لم يبرر اختياره.

١٠ - س٦ (✓) لتكون مصدر الحرارة للأرض. (عدم توافق)

س٧ (✓) لأن الناس إذا عاشوا على جسم لين سيتساقطوا ويغرقوا. (عدم توافق)

١١ - س٦ (✗) لأن بؤرة الزلزال هى الموجودة فى المركز.

س٧ (✓) حتى لا تتكسر.

١٢ - س٦ (✓) لأن مركز الأرض بها حمم.

س٧ (✗) لأن حتى من الصعب أن الإنسان بمفرده يخترق الأرض.

١٣ - س٦ (✗) لأن كما اعتقد لو وجدت نار تحت سطح الأرض لانفجرت.

س٧ (✓) لأن لو غير صلب لغاص فى الأرض مثل البحار.

١٤ - س٦ (✓) البراكين تخرج وتطلق صخور منصهرة ساخنة.

س٧ (✗) لأنها تدور حول نفسها والمركز يدور معها.

تعليق عام

١٤/٩ اعتبروا أن مركز الأرض به نار ٦٤%

، ٩ إجابات فقط التى أيدت توافقا بين السؤالين (٧،٦).

النشاط الثالث: هل تتفق مع جول فرن فى تصوره لمركز الأرض.

استجابات التلاميذ

١ - أتفق معه لأن باطن الأرض كبير ويوجد به أشياء كثيرة وصخور منصهرة.

٢ - لا أتفق لأنني أتخيل باطن الأرض صخور كبيرة وليس ماس.

٣ - نعم أتفق معه لأن باطن الأرض يوجد به صخور من أنواع وماجما ولب الأرض فتكون شديدة الحرارة وأشكالها غريبة مما يجعلها كأنها ماس كهربي.

٤ - لا أتفق لأن الأرض تحوى جميع المواد غير الماس فى مركز الأرض.

٥ - أوافق الكاتب الفرنسى على رأيه لأن الأرض تشبه الماس من الداخل.

٦ - لا أوافق على رأيه لأن الأرض بها صخور وغازات منصهرة ولا يوجد بها ماس.

٧ - اتفق لأن فى باطن الأرض يوجد نار وصخور ملتهبة وماجما شديدة الحرارة ويمكـــن أن يحدث بركاناً.

٨ - أتفق لأنه كما هو موضح بالصورة يوجد طريق تحت سطح الأرض من السهل اكتشـــاف الأرض وأنا أعتقد أنه توجد طرق تحت سطح الأرض لأني قرأت كتاباً يحكى أنه توجـد كائنات تحت سطح الأرض على عمق ١٥٠م.

٩ - لا أتفق لأنه لو هناك ماس لخرج مه البراكين.

١٠ - نعم لأن الأرض عبارة عن صخور وهى موجودة فى بـــاطن الأرض ومكونـــة مـــن جرانيت، بازلت، حصى، اردواز ولهذا فإن الأرض باطنها كقطعة ماس تلمع وتبرق.

١١ - لا أوافق لأني أتخيله غازات متراكمة فى باطن الأرض وتخيلي أن باطن الأرض بـــه مواد خام البترول، والحديد وحاجة تشبه النار المشتعلة الذى يقوم بالتفـــاعل مـــع هـــذه الأشياء وبعدها الغازات التى تصعد منه.

١٢ - نعم أتفق لوجود ثروات معدنية وذهبية وفضية.

١٣ - أتفق لأن باطن الأرض ملئ بالخيرات والمناجم وأنني أشبه باطن الأرض بأغلى شـــئ وهو الماس وأنا أشبهها بالزهور الجميلة.

١٤ - أتفق لأن الأرض فى الباطن حار جداً ولأن هذا العالم الفرنسى تخيـــل بـــاطن الأرض بستانا زهوره جميلة.

التعليـــق

١ - صور كثيرة فى ذهن التلاميذ وتصورات مختلفة جداً عن ما فى باطن الأرض تخيـــلات كثيرة وشعر كثير ولكن قليل من الأفكار العلمية حتى بعد الدرس.

٢ - التلاميذ لم يفهموا التشابه فإن " فرن" لا يقول أن الأرض ماس ولكن يرمز إلى الشـــكل البلوري للصخور والمنظر البراق فهل التلاميذ يعرفون بللورات أخرى غير الماس.

٣ - التلاميذ ليس لديهم مفهوم لمقياس الرسم والحقائق يبدوا أنهم ليس لديهم آي فكـــرة عـــن المسافة بين مركز الأرض وسطح الأرض، والعمق البسيط الـــذى يمكـــن أن يتوصـــل الرجل إليه، أكثر الأعماق البحرية ١٢ كم عمق فى حين أن عمق الأرض ٦٣٧٠ كم.

٤ - هل يوجد توافق بين إجاباتهم فى النشاط الأول (تخيل باطن الأرض) والثـــاني (✓ ، ✗) وتعليل، ورسم "جول فرن".

أغلب الأحيان لا يوجد توافق، التلاميذ يذكروا فى أحد الأنشطة وجود نار ثم ينفون ذلك فـــى النشاط التالي.

ومثال لعدم التوافق تلميذ اختار الرسم (٣) وعلل وجود نار وماجما وصخور منصهرة فـــى مركز الأرض بسبب وجود البراكين، وفى نشاط (✓ ، ✗) قال لا توجد نار فى باطن الأرض.

النشاط الرابع: كيف تتكون الصخور المتحولة؟

استجابات التلاميذ

١ - اختار كاريكاتير (١) وعلل ذلك بأنه مثل تخيله فإن يعتقد أن الصخور المتحولة تتكـــون بالضغط والثقل عليه حتى يتحول داخله مع الزمن.

٢ - أختار كاريكاتير (١) لأن بفعل الضغط يثقل وتتكون الصخور المتحولة.

٣ - أختار كاريكاتير (١) لأن هذا الشكل ممثل لما يدور فى عقلـــي فتتكـــون الأرض مـــن صخور متحولة التى تتحول إلى صخور رسوبية.

٤ - أختار كاريكاتير (١) أعتقد أن باطن الأرض يحتوى على نار فتحول الصخور الرســوبية إلى متحولة.

٥ - أختار كاريكاتير (١) لأن الكاريكاتير يوضح عملية تكون الصخور المتحولة.

٦ - أختار كاريكاتير (١) لأن الصخور المتحولة فى تخيلي تتكون عن طريق التحويل.

٧ - أختار كاريكاتير (١) لأن هذه الطريقة تتضمن الضغط والحرارة والصخـــور الرســوبية تأخذ هذه العوامل فتتحول إلى صخور متحولة وهذه طريقة أفضـــل من الأخرى لأننا لا نستطيع تحريك القشرة الأرضية.

٨ - أختار كاريكاتير (١) لأن يمكن تحويل الصخور الرسوبية إلى صخور متحولة.

٩ - أختار كاريكاتير (٢) ولم يعلل.

١٠ - أختار كاريكاتير (٢) لا أتفق مع الشكل (١) لأن الأرض ليست مستطيلة الشـــكل بـــل بيضاوية وأتفق مع (٢) لأنها بيضاوية وعندما يحدث هزة أرضيـــة تتحرك هذه الصفائح (ألواح القشرة الأرضية) وعندما تعود تســـبب هزة أرضية فهذا يؤكد أن الرسم صحيح

١١ - أختار كاريكاتير (١) لتكور الأرض لأن الجبال متكونة من صخور رسوبية.

١٢ - أختار كاريكاتير (٢) لأن عندما تحول الصخور تدفع الصخرة إلى الأمـــام وتـــتراكب الصخور على بعضها.

١٣ - أختار كاريكاتير (١) لأن فى هذا زودنا الضغط ورفعنا الحرارة وبذلك تتكون الصخور المتحولة، (٢) خطأ لأننا لا ندفع أفقياً.

١٤ - أختار كاريكاتير (٢) لأن كما أعتقد فى ذهني هذا الشكل صحيح لأن الأرض عبـــارة عن بيضة وأن ليس لها نواة.

التحليل:

١ - الكاريكاتير غير مفهوم من كل التلاميذ، لأنهم اعتقدوا أن للإنسان دور فعلى فى تكويـــن الصخور المتحولة.

- بعد الدرس عن الصخور المتحولة ١٤/١٠ يختاروا التفسير الخطأ بالنسبة لهم عملية التحول ليست مرتبطة مع تحرك الألواح.
- من ضمن عدد ٤ تلاميذ الذين اختاروا الكاريكاتير (٢) عدد ٣ تلاميذ فسروا خطأ، وواحد فسر الألواح التكوينية، لأن الكتاب المدرسي لم يذكر أثر حركة الألواح على تحول الصخور.

اقتراح لكراسة الأنشطة :

يجب أن تحتوى كراسة الأنشطة على أنشطة في شكل كاريكاتير حتى يتعود التلميذ استخلاص المعلومات من مثل هذه الأنشطة .

اقتراح لدليل المعلم :

يجب أن يحرص دليل المعلم على مساعدة المعلم للكشف عن تصورات التلاميذ خاصة في الموضوعات شديدة التجريد مثل الأرض وباطن الأرض حتى تبنى المعلومة لدى التلاميذ بطريقة صحيحه .

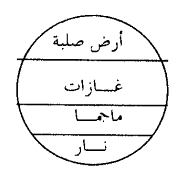
التعليق على أنشطة البحث التصورات الذهنية فى موضوع (الأرض، الزلازل والبراكين)

ملاحظات على النشاط الأول: كيف تتخيل باطن الأرض.

١ - بالرغم أن التلاميذ انتهوا من دراسة هذا الباب (الجيولوجي) فى فترة قريبة جداً من تطبيق هــذه التصورات إلا أن نسبة الإجابات الصحيحة منخفضة جداً فعدد ١٦/١١ تلميذ يعتقــدون أن النــار فى مركز الأرض ومنطق التفكير لديهم ما يحدث من نواتج فى البراكين ، فالقشـــرة الأرضيــة الصلبة تتكسر وتخرج الحمم من البراكين (آي أن القشرة الخارجية صلبة ومن الداخل نار ومجما منصهر) وقد يرجع ذلك كما أشرنا من قبل أن المعلومات لا تبنى داخل التلاميذ فمن الممكــن أن يجيب التلميذ على اختبار من اختبارات الكتاب المدرسي ويحصل على الدرجة النهائية ولكنـــه لا يجيب على هذا السؤال فهو أيضاً لم يستخدم العمليات العقلية فى عملية التعليــم، ولذلــك عندمــا تتطلب الأسئلة مهارات عقلية يخفق التلاميذ فى الإجابة عليها.

٢ - لا يزال مفهوم التلاميذ عن باطن الأرض وسطح الأرض غير واضح، فــهم أحيانــا يرســمون طبقات الأرض متتالية من أعلى لأسفل على أنها باطن الأرض.

١



اقتراحات لكراسة الأنشطة: يجب أن تصاحب الأنشطة التى تحتاج إلى بعض التصورات عن الحجــم مثل الكرة ومركزها نماذج مجسمة لتقريب المعلومات إلى أذهان التلاميــذ وبناءها على أساس منطق سليم.

ملاحظات على النشاط الثاني: كيف تتخيل باطن الأرض؟

١ - وضح من هذا النشاط عدم وجود توافق بين إجابات التلاميذ، فهم يذكروا فى أحد الأنشطة وجــود نار فى باطن الأرض وينفون فى النشاط الذى يليه (لنفس التلاميذ) ويمكن تفسير هذا بأن التلاميـذ اعتادوا الإجابة عن الأسئلة التى بها نسبة تخمين عالية مثل الاختيار من متعدد وغيرها من اسئلة الاختبارات الموضوعية، ولم يعتادوا الإجابات التى تحتاج إلى منطق فى التفكير، وهذا يعنــى أن هناك عائق لم يتخطاه التلاميذ لكي يستوعبوا المفاهيم فى هذا الدرس والعلاقات بينها.

اقتراح لدليل المعلم: ويجب أن يتضمن دليل المعلم كيفية الكشف عن العوائق التى تعترض التلاميــذ فى فهــم مثل هذه الموضوعات وكيف يصمم المعلم هذا الأنشطة التــى تســاعد على ذلك.

ملاحظات على النشاط الثالث: هل تتفق مع جول فرن فى تصورة لباطن الأرض؟

- من الواضح فى هذا النشاط أنه لم يثير فى معظم التلاميذ العلاقة بين ما قاله "فرن" وبين باطن الأرض ويبدو أنهم لم يفهموا أنه يعنى الشكل البللورى للصخور ومنظرها البراق وليس هذا فقط ولكن البعض أجابوا إجابات لا علاقة لها بما هو مطلوب فمنهم من ذكر أن باطن الأرض مثل بستان جميل. أيضاً بعض التلاميذ تكلموا عن الذهب والفضة وهو يعنى أنهم عندما يتحدثون عن باطن الأرض فهو مرادف للقشرة الأرضية التى يستخرج منها المعادن.

ملاحظات على النشاط الرابع: كيف تتكون الصخور المتحولة؟

- هذا النشاط أثار تعارض داخل التلاميذ لأن الكتاب المدرسي لم يعترض لأثر حركة الألواح ألتكتونية على تكوين الصخور المتحولة، ولكن الكتاب ذكر فقط أثر الحرارة والضغط على تحول الصخور النارية إلى متحولة، الشكل المستطيل فى الكاريكاتير (١)، والذي يشبه البيضاوى فى الكاريكاتير (٢) أوحى للتلاميذ بأن الشكل (٢) صحيح وليس من منطق حركة الألواح.ولكن من منطق بيضاوية الأرض
- لان التلاميذ لم يتعودوا على الكاريكاتير فى الأسئلة العلمية فقد فهموا أن الإنسان يمكن أن يكون له دخل فى هذه التحولات.

اقتراحات لكراسة الأنشطة: إضافة أنشطة توضح أثر الألواح فى القشرة الأرضية على تكون الصخور المتحولة.

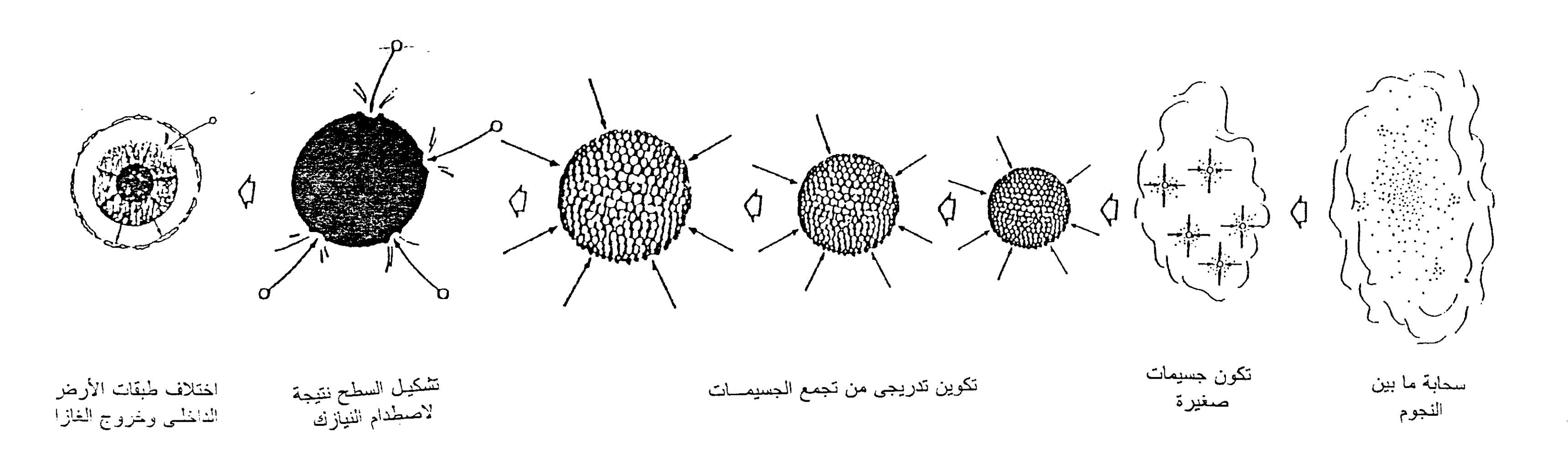
جـــــدول (١٤)

الأنشطة الخاصة بالمعلومات فى موضوع (الأرض، والزلازل، والبراكين)

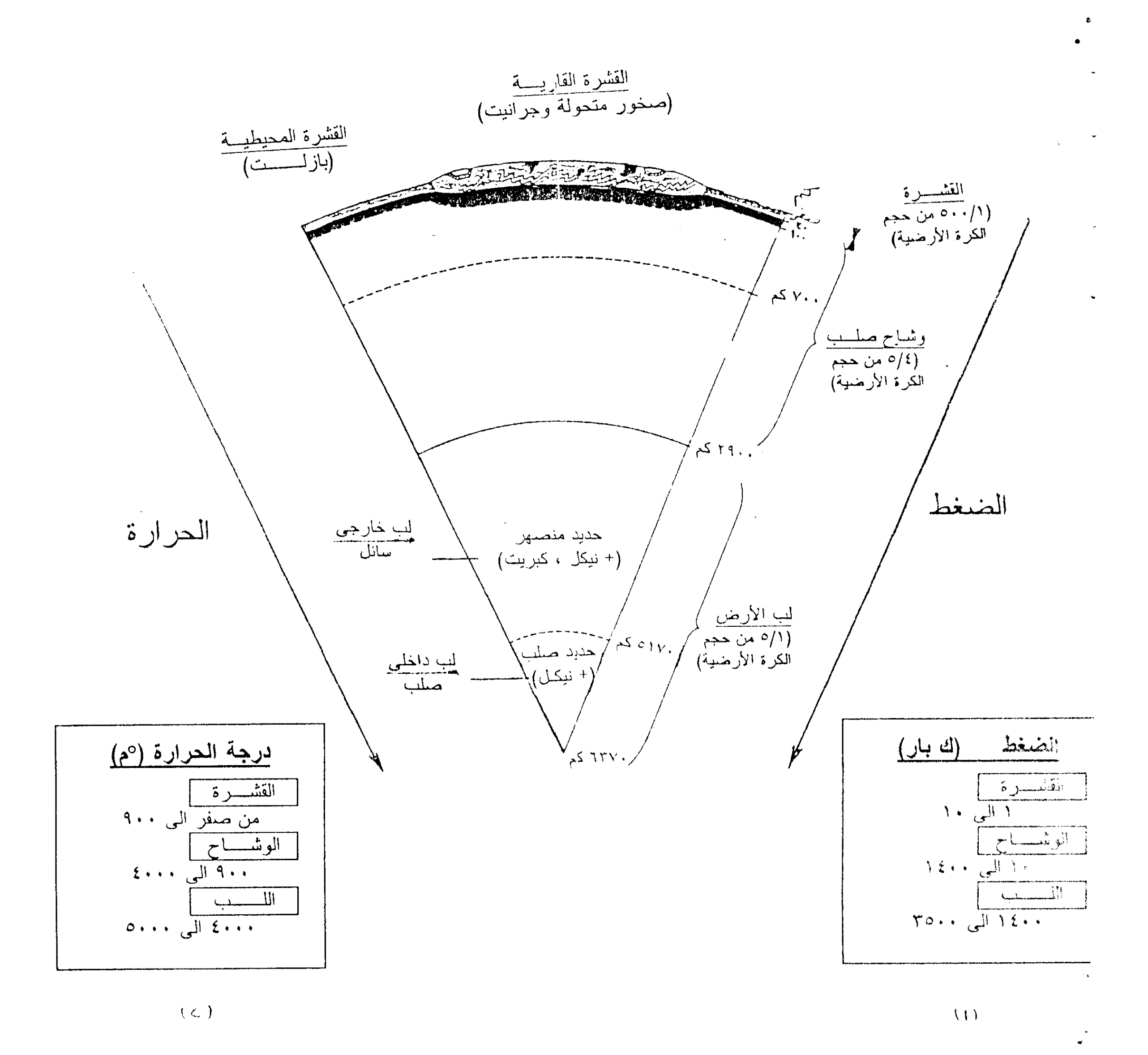
السؤال المطروح	الأفكار	الكفايات / الأهداف
– كيف تكونت الأرض منذ ٤,٥ مليار سنة؟	– الأرض تكونت بدءا من سحابة بين النجوم فتكثفت وكونت جسيمات صغيرة (أجزاء صخرية صغيرة) وأن هذه الجسيمات تجمعت فحدث تكوين تدريجي، ونتيجة لاصطدام سطح الأرض بالنيازك تشكل سطحها، وتكونت الطبقات المختلفة وخرجت الغازات مما أدى إلى الشكل الحالي للأرض.	- اسرد قصة تكوين الأرض مستعيناً بالمراحل الموضحة بالشكل • يصوغ جملة مترابطة باستخدام معلومات معطاة بشكل منفصل * أن يوجد روابط منطقية بين المعلومات
١ – كيف تفسر وجود صخور صلبة عند درجة حرارة عالية؟	- حالة المادة تعتمد على كل من درجة الحرارة والضغط – صخرة عند درجة حرارة ما يمكن أن تكون صلبة أو سائلة حسب الضغط	– وضح سبب وجود صخرة ما فى درجة حرارة ما .. • تحديد العامل المتغير (الضغط) * عمل ربط بين الضغط وحالة الصخر
– دروة الصخور	- الصخور المختلفة لا تتكون مستقلة بعضها عن بعض - الصخور تتكون فى ترتيب محدد	- ضع البيانات التى تحت الدوائر • يحدد على نشاط يوضح دروة الصخور على الرسم

	- تكوين الصخور مرتبط بحركة الألواح والظواهر المرتبطة	• تحديد ترتيب الصخور بالنسبة لبعضهم البعض * ينقل البيانات من دورة الصخور إلى رسم تخطيطي واضح.
٢- أ - لماذا تكون بعض الزلازل اشتد فتكا؟	- تحدث الزلازل فى أماكن محدده من كوكب الأرض - تختلف شدة الزلازل من مكان لآخر - تختلف شدة الزلازل فى نفس المكان	- لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا • يفرض فروض
٢- ب - لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا؟	- انكسار مفاجئ عند بؤرة الزلازل يصدر موجات الزلالية - شدة الزلزال عند مركز الهزة السطحي يعتمد على عمق البؤرة - شدة الزلزال على السطح تعتمد على البعد البؤرة	- لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا • استخراج معلومات .... مرتبطة بسؤال معين * يعبر عن العلاقة بين شدة الزلزال وبعد السطح عن البؤرة

مستعيناً بالمراحل الموضحة بالشكل، اسرد قصة تكوين الأرض.



مستعيناً بالشكل والجدول (١) ، (٢) ، وضح سبب وجود صخرة ما فى حالة سائلة عند درجة حرارة ١٣٠٠°م على سطح الأرض فى حين وجودها صلبة على عمق ٢٠٠كم من السطح عند نفس درجة الحرارة.



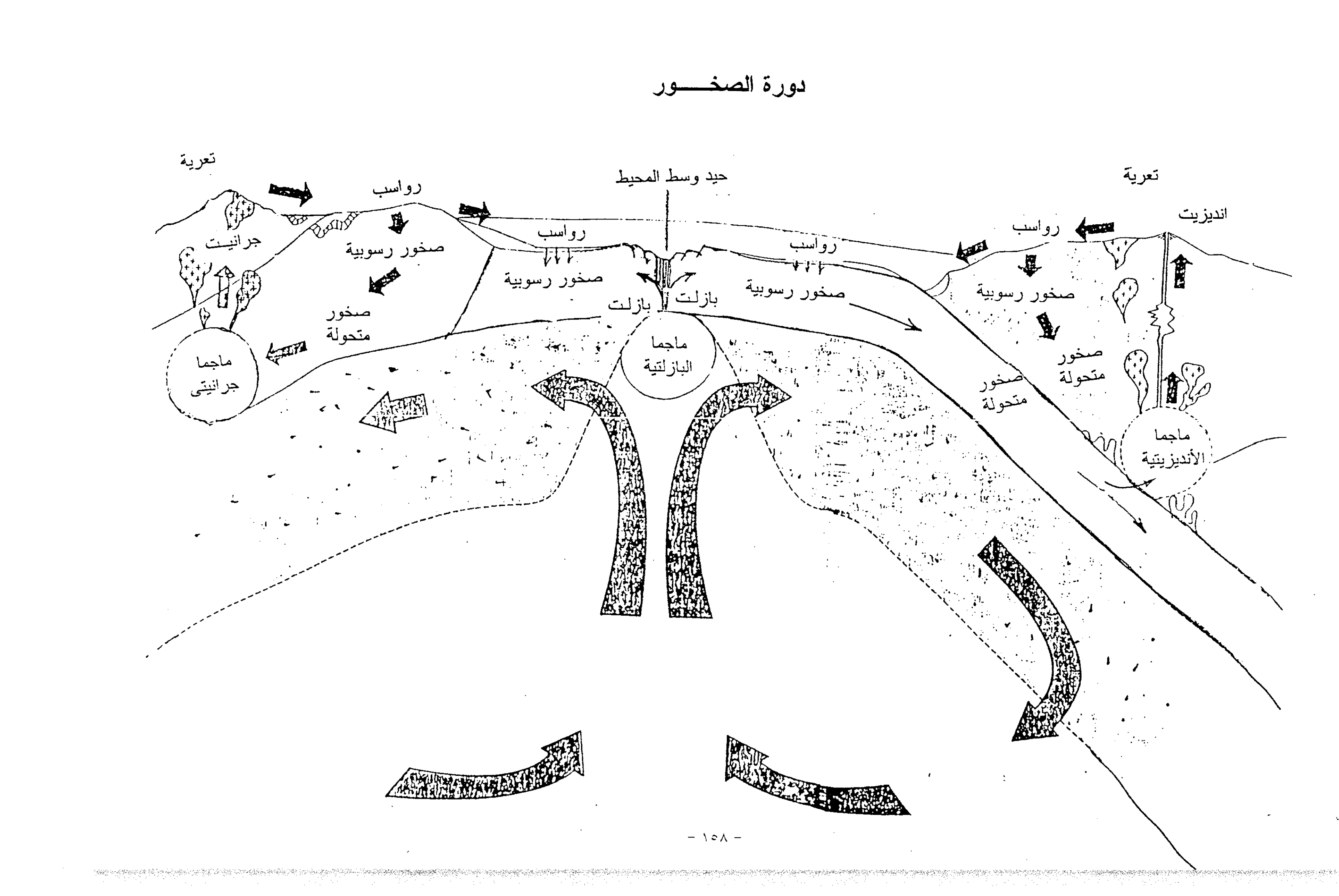
درجة الحرارة (°م)
القشرة
من صفر الى ٩٠٠
الوشاح
٩٠٠ الى ٤٠٠٠
اللب
٤٠٠٠ الى ٥٠٠٠

(٢)

الضغط (ك بار)
القشرة
١ الى ١٠
الوشاح
١٠ الى ١٤٠٠
اللب
١٤٠٠ الى ٣٥٠٠

(١)

دورة الصخـــور



ملحـــــق البحـــــث

أنشطـــــــة

للصف الأول الإعدادى

(علوم)

مقدمـــــــــــــــــة

كيف تتعامل مع هذه الأنشطة ؟

يعرض كل نشاط من هذه الأنشطة وفقا لما يلى :

١ -السؤال الرئيسى للنشاط او المشكلة العلمية التى يعرضها و يوضع داخل إطار

٢ -فقرة قد يصاحبها رسم وهى تعرض المعلومات اللازمة لحل المشكلة العلمية المطروحة

٣ -سؤال او تكليف يحدد ما ينبغى عليك القيام به

الإجابة على السؤال او حل المشكلة لا يعتمد على التذكر و للتوصل إلى الإجابة يجب اتباع ما يلى :

١ -إقرأ جيدا الفقرة والمطلوب منك

٢ -إبحث داخل الفقرة والرسم الذى قد يصاحبها عن المعلومات ذات العلاقة بالسؤال الرئيسى للنشاط

٣ -اربط بين هذه المعلومات

٤ -اكتب الإجابة التى تجيب عن السؤال الرئيسى للنشاط

تحـــــــولات المــــــادة

هل تستطيع تفسير درجة صلابة اللحم ؟

سبق أن رأيت ولمست كل من:

١- قطعة لحم طازج اشتريتها توا من الجزار
٢- قطعة لحم أخرجتها توا من مجمد الثلاجة
٣- قطعة لحم قمت بشوائها

- إذا علمنا أن عضلات الحيوانات تحتوى على نسبة كبيرة من الماء ، **قم بصياغة فروض** لتفسر درجة صلابة اللحم فى الحالات الثلاثة (علماً بأن كل قطع اللحم خضعت لكل الشروط الصحية).

حالة اللحم	وجود أو عدم وجود الماء	حالة الماء	الفرض التفسيرى
١- طازج			
٢- مجمد			
٣- مشوى			

كيف تشكل الحديد ؟

فى الرسم الذى أمامك تلاحظ :

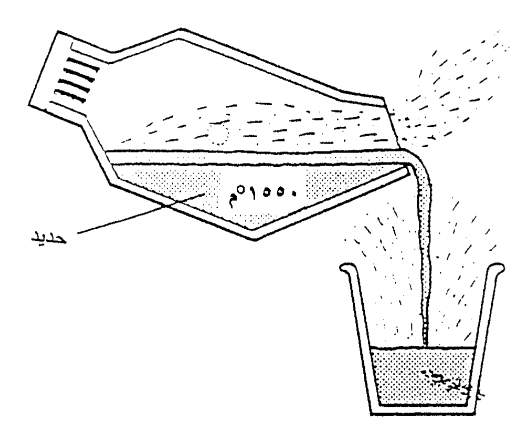
حديد بارد (١)، حديد عند درجة الإحمرار يتم طرقه (٢) ، حديد منصهر يتم صبه (٣).

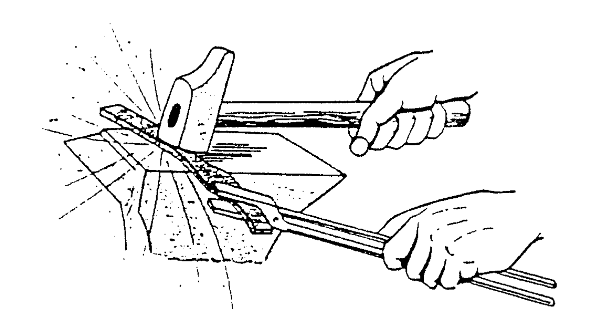
ضع الأرقام (١) ، (٢) ، (٣) على الرسم المقابل لها.

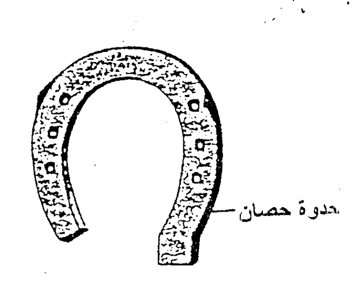
قارن بين الحالات الثلاث :

١- ما العامل المشترك بينهم ؟

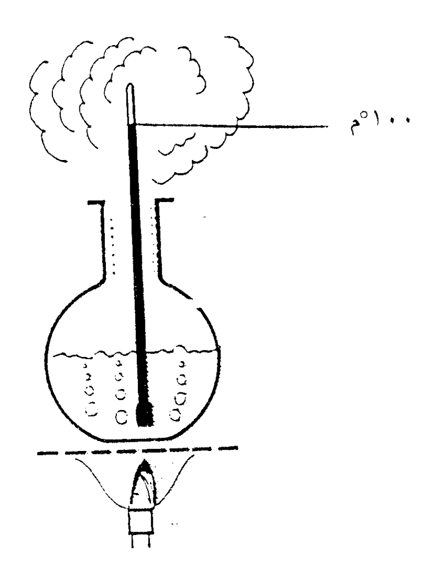
٢- ما الذى أدى الى التغيرات التى تلاحظها على كل حالة : الحديد - الحديدعند درجة الإحمرار - الحديد المنصهر؟







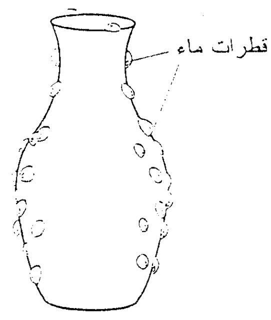
من أين يأتى الدخان على فوهة الإناء ؟



- يغلى الماء عند ١٠٠°م
- درجة حرارة الغرفة ٢٢°م
- درجة الحرارة على بعد ٥ سم أعلى حافة الإناء ٥٥°م

تعرف على ما تراه فوق فوهة الإناء علماً بأن بخار الماء غير مرئى فى الهواء.

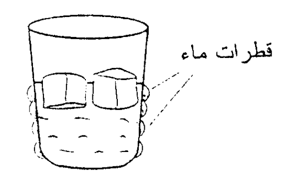
من أين تأتى قطرات الماء ؟



دورق فارغ .

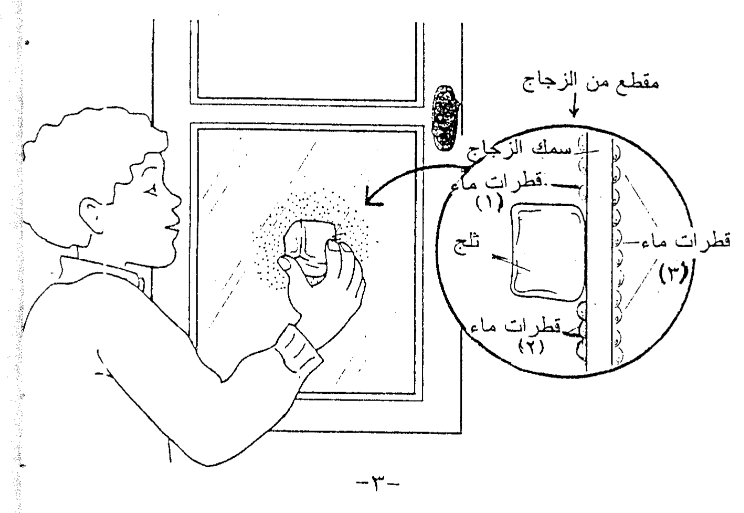
نضع دورق فارغ فى الثلاجة
وبعد مضى ساعة من الزمن نخرجه منها
فنلاحظ الدورق كما هو مبين فى الشكل

-١-



كوب يحتوى على ماء و ثلج

-٢-



-٣-

أولاً : **إشرح** كيف تكونت قطرات الماء :

١- على السطح الخارجى للدورق ؟

٢- على السطح الخارجى للكوب ؟

٣- على الزجاج : أ - أعلى قطعة الثلج : (قطرات ماء ١)

ب - أدنى قطعة الثلج : (قطرات ماء ٢)

جـ - على الجانب الآخر للزجاج : (قطرات ماء ٣)

ثانياً : فى التجارب الثلاثة ، نلاحظ وجود قطرات ماء ، **عرف** هذه الظاهرة .

من أين يأتى الندى ؟

عادة ما نلاحظ وجود قطرات ماء (الندى) فى الصباح الباكر على السيارات التى يتركها أصحابها فى الطريق على الرغم من أن السماء لم تمطر ولم يغسل أحد هذه السيارات.

– ما مصدر قطرات الندى على السيارة فى حين لا يوجد ماء أسفل السيارة أو على السياراي الأخرى التى تقف داخل الجاراج؟

– **فسر** ماذا يحدث عندما تشرق الشمس وتختفى قطرات الندى.

هل تستطيع أن تفسر؟

١- لماذا يستخدمون فى كندا الترمومتر الكحولى ولا يستخدمون الترمومتر الزئبقى؟

٢- لماذا نحتفظ بالإثير فى الثلاجة؟

قبل أن تجيب على هذه الأسئلة ، **اقرأ** المعلومات الواردة فى الجدول التالى:

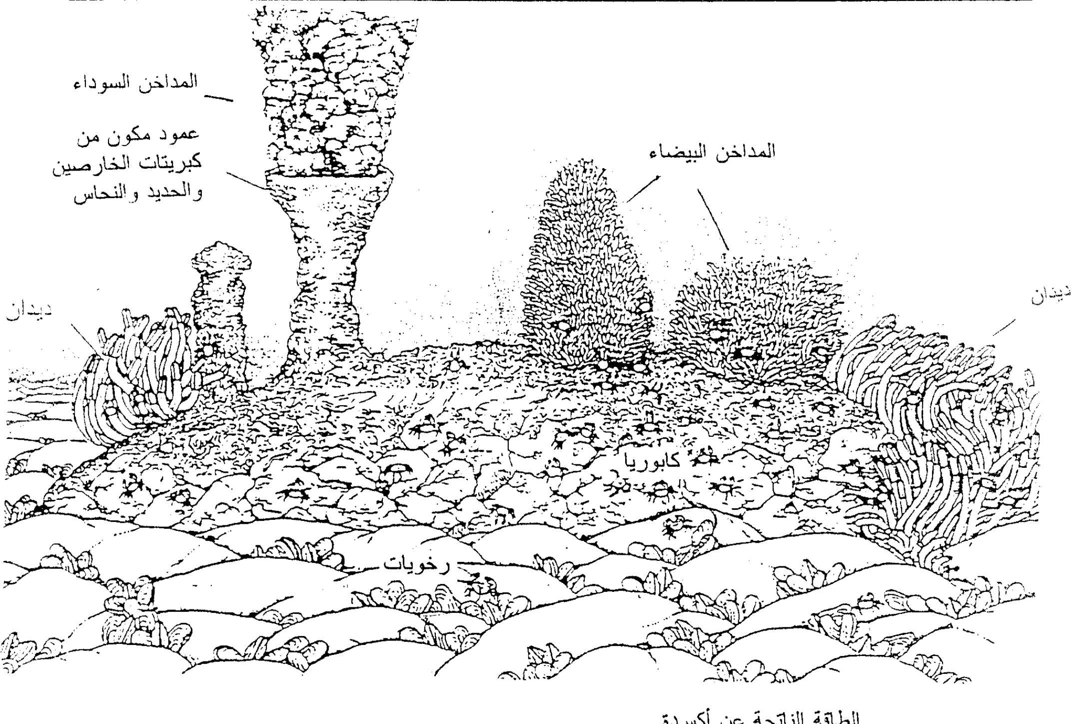
	درجة الغليان (°م)	درجة التجمد (°م)
كحـول	٧٨,٣	١١٢-
إثيـر	٣٥	١٢٠-
زئبـق	٣٥٧	٣٩-

الإجابة عن السؤال الأول:

الإجابة عن السؤال الثانى:

التـــــــــوازن الـــبيــــــئى

هل الشمس ضرورية لكل نظام بيئى ؟



الطاقة الناتجة عن أكسدة الكبريتات الموجودة فى الماء والتى تخرج من المداخن

ثانى أكسيد الكربون (فى ماء البحر) ← بكتريا ← فقاريات مثال: رخويات - ديدان ← آكلات لحوم مثال : الكابوريا

فى أبريل ١٩٧٩ اكتشفت الغواصة "الفين" (Alvin) بكتريا فى قاع المحيط الهادى عند مدخل خليج كاليفورنيا و ذلك على عمق ٢٥٠٠ متر .

تعيش تلك البكتريا إما حرة فى ماء البحر أو تتكافل مع ديدان أو رخويات و ذلك بالشروط التالية :-

- ظلام تام
- ضغط من ٢٥٠ إلى ٢٦٠ بار

و عند المداخن السوداء :

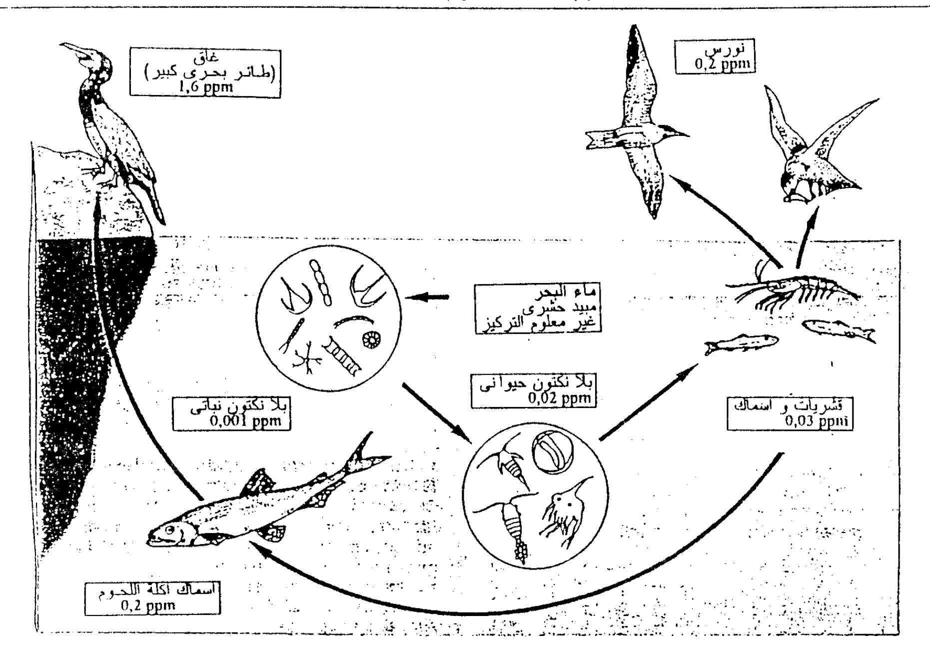
- ماء غنى بكبريتات الخارصين و الحديد و النحاس
- درجة حرارة ٢٥٠°م.

قبل عام ١٩٧٩ كان يقال أن كل سلسلة غذائية تبدأ بالنباتات الخضراء التى تستخدم طاقة الشمس لتكوين مادتها.

ما الذى يمكن ان نقوله بعد ١٩٧٩ :

١- بأى الكائنات الحية تبدأ السلسلة الغذائية الجديدة التى تم اكتشافها فى أعماق البحار؟
٢- ما هى الطاقة المستخدمة؟

هل المبيدات الحشرية ضارة بالأسماك ؟



يستخدم المزارعون مبيد حشرى لحماية زراعتهم فينتقل هذا المبيد من خلال المجارى المائية إلى البحر. ولحساب تركيز المبيد الحشرى نستخدم فى علم البيئة وحدة ppm وهى جزء من المليون.

• **لاحظ** الشكل السابق ثم **أكمل** الجدول :

	كمية المبيد الحشرى
البيئة الطبيعية :	....
الكائنات المنتجة :	....
مستهلك أول :	....
مستهلك ثاني :	....
مستهلك ثالث :	....
مستهلك رابع :	....

• ماذا تستنتج بالنسبة لتركيز المبيد الحشرى؟

هل يمكن إدخال نوع جديد من الكائنات الحية فى البيئة ؟

هذه قصة واقعية دارت أحداثها فى استراليا على جزيرة مساحتها ٧,٧٠٠,٠٠٠ كم٢ لا يعيش عليها أى أرنب برى.

و فيما يلى فصول و شخصيات هذه القصة.

١٩٠٠
١٨٩٥
١٨٨٠
١٨٧٠
١٨٥٩

الفصل الأول

استراليا بلد مشهورة بتربية الخراف . فى يوم ٢٥ ديسمبر من عام ١٨٥٩، أطلق مزارع ٢٤ أرنب على أراضيه وهو يحلم برحلات صيد وفير. و بعد ٦ سنوات، استطاع أن يصطاد ٢٠,٠٠٠ أرنب على أراضيه. وبعد ٨٠ عام، تم قتل أكثر من ١٤٠ مليون أرنب فى شتى أنحاء الجزيرة.

الفصل الثانى

لإيقاف هذا الزحف ، قرر المربون أن يأتوا بحيوان غير معروف فى ذلك الوقت على هذه الجزيرة وهو الثعلب . ما الذى حدث ؟

الفصل الثالث

أدخل المربون مرض ميكروبى شديد العدوى يصيب الأرانب و يسمى "المكسيماتوز" و قد أدى ذلك إلى إبادة شبه كاملة للأرانب .

الأسئلة

الفصل الأول

- كيف يمكنك أن تفسر الإنفجار فى أعداد الأرانب ؟
- ما هى أضرار هذا الإنفجار ؟

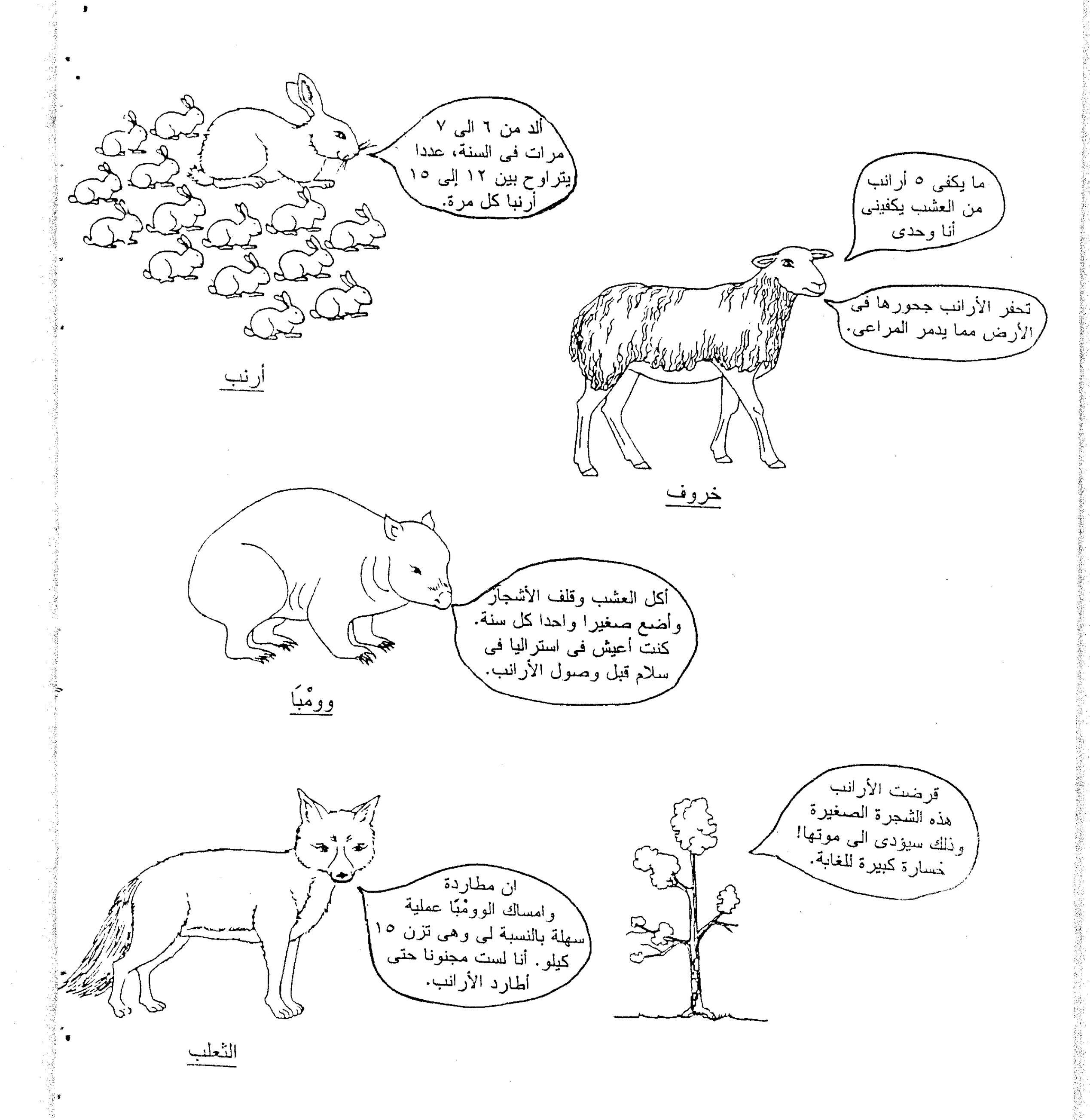
الفصل الثانى

- لماذا أتى مربى الخراف بالثعالب إلى الجزيرة ؟
- إدخال الثعلب كان له عواقب غير متوقعة ومضرة . اشرح ما الذى حدث .

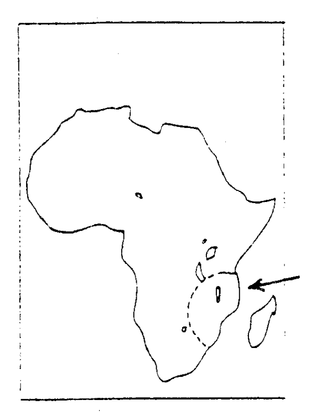
الفصل الثالث

- ما الذى حدث للأرانب ؟

هل يمكن إدخال نوع جديد من الكائنات الحية فى البيئة ؟



ماذا يحدث إذا إختفت الفهود او الأشجار من السافانا ؟



المناخ فى الإستبس الأفريقى حار وجـاف ولا ينمـو إلا القليـل من الأعشاب وأشجار السنط. وفيما يلى، أهم الحيوانـات التـى تعيش فيها.

- **الزرافة:** وهى تتغذى أساسا على براعم وأوراق السنط.
- **الأرضـة (أو النمـل الأبيـض):** وهـى حشـرات تعيش فـى مستعمرات وتقوم بحفر أنفاق تحت الأرض وتتغـذى علـى أعشاب السنط اليابسة.

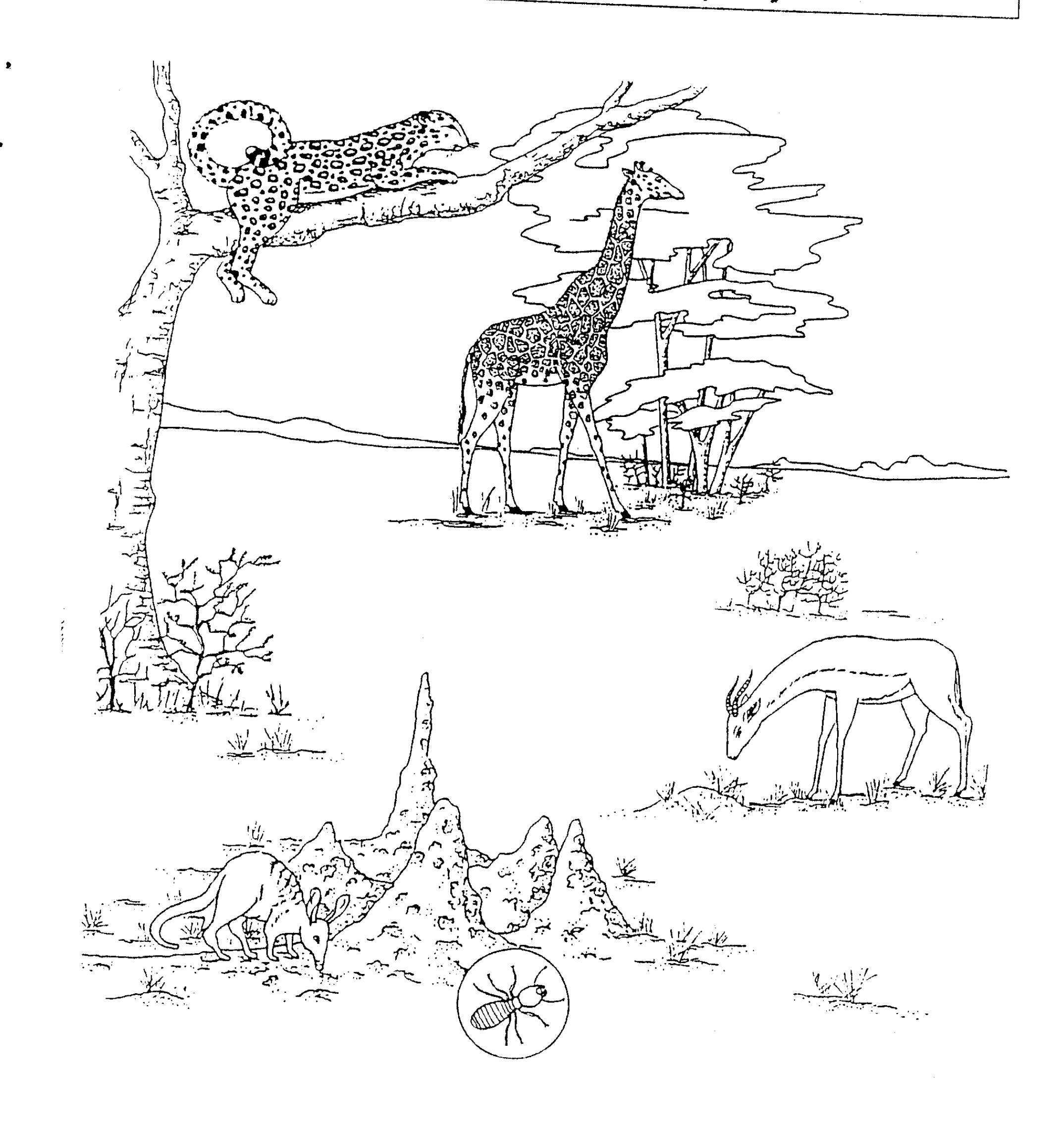
  وهى تحفر لتبحث عن الماء فى الأعمـاق ممـا يكـون كتـل من الأرض الرطبة التى تساعد على نمو الحشائش.

  وهذه الحشرات تسبب تفكـك فـى التربـة ممـا يسـاعد علـى تثبيت جذور أشجار السنط.
- "**الأوريكتروب**": وهو حيوان ليلى لا يتغذى سوى على النمل الأبيض.
- **الفهد:** يصطاد الأوريكتروب والظباء لأكلها.
- **الظبى:** وهو يتغذى على الأعشاب التى تنمو قـرب مسـاكن النمـل الأبيـض (الأرضـة) ويـأكل كذلـك أوراق أشجار السنط. وفى قناته الهضمية تترطب حبوب السنط وتلين وبذلك تنبت الحبوب حينما يتـم افرازها مع الفضلات.

- ما الذى يحدث إذا اختفت أشجار السنط من الإستبس الأفريقى؟

- وما الذى يحدث إذا اصطدنا كل الفهود لاستخدام فرائها فى صناعة الملابس الثمينة؟

ماذا يحدث إذا إختفت الفهود او الأشجار من السافانا ؟



• **وصل** صور الكائنات الحية الموجودة بالشكل بأسهم (⟵) تعنى " مأكول من " لتمثيل العلاقة الغذائية بين هذه الكائنات الحية.

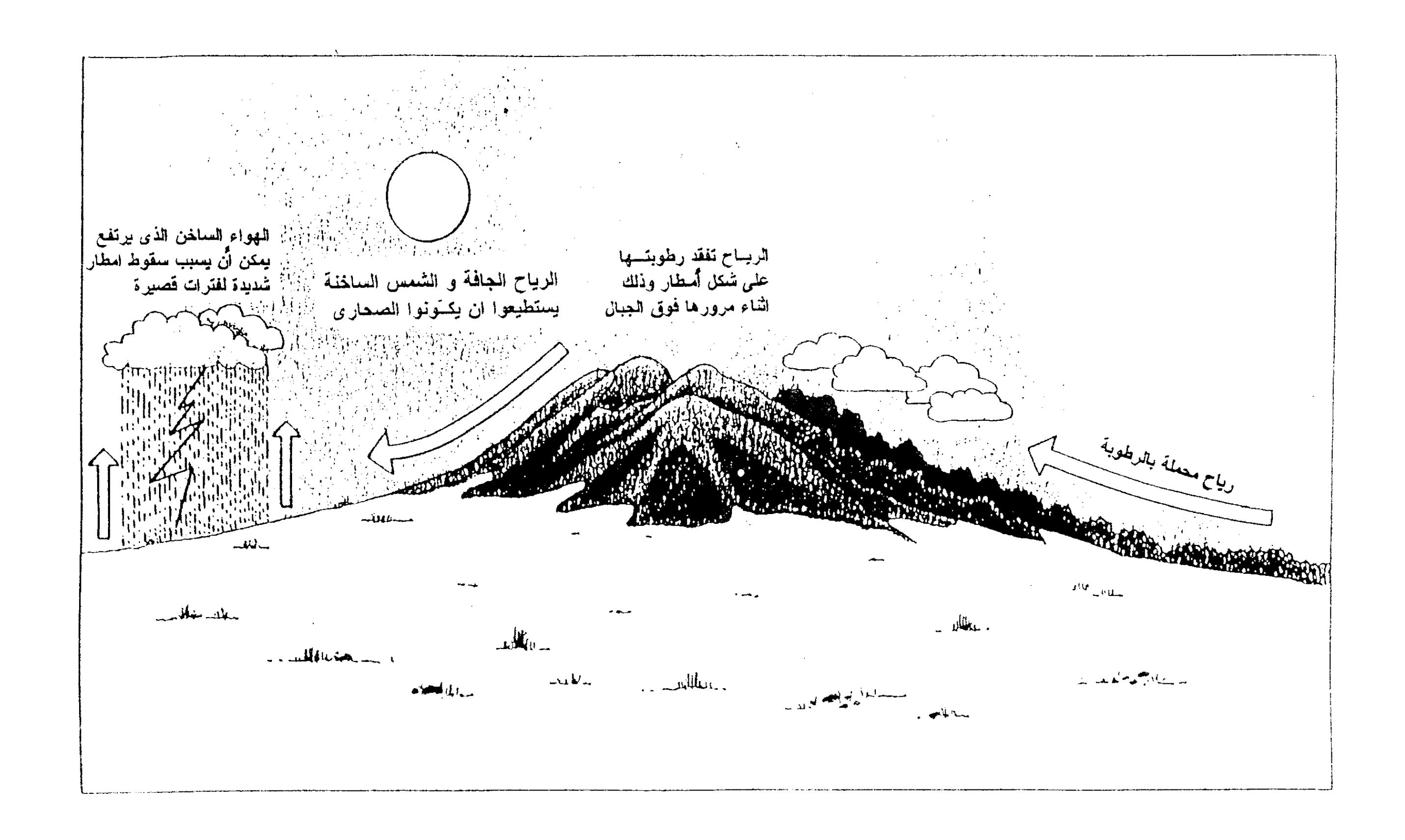
أى:

الفريسة ⟵ المفترس

• لذلك **إقرأ** النص، و **ضع** على كل حيوان اسمه وكذلك على كل نبات.

البيئـــــة الصحراويـــــة

كيف تتكون الصحراء ؟



بمساعدة المعلومات الموجودة فى هذه الوثيقة أوجز فى عبارة أو اثنتين بتعبيرك كيف يمكن أن تتحول بيئة ما إلى بيئة صحراوية.

كيف تتغلب النباتات على ندرة الماء ؟

لاحظ هاتين الصورتين. كيف يتغلب النباتان على ندرة الماء؟

	مظاهر تكيف النباتات مع ندرة المياه.
نجيليـــــات	
صبـــــار	

كيف تتكون الصحراء ؟



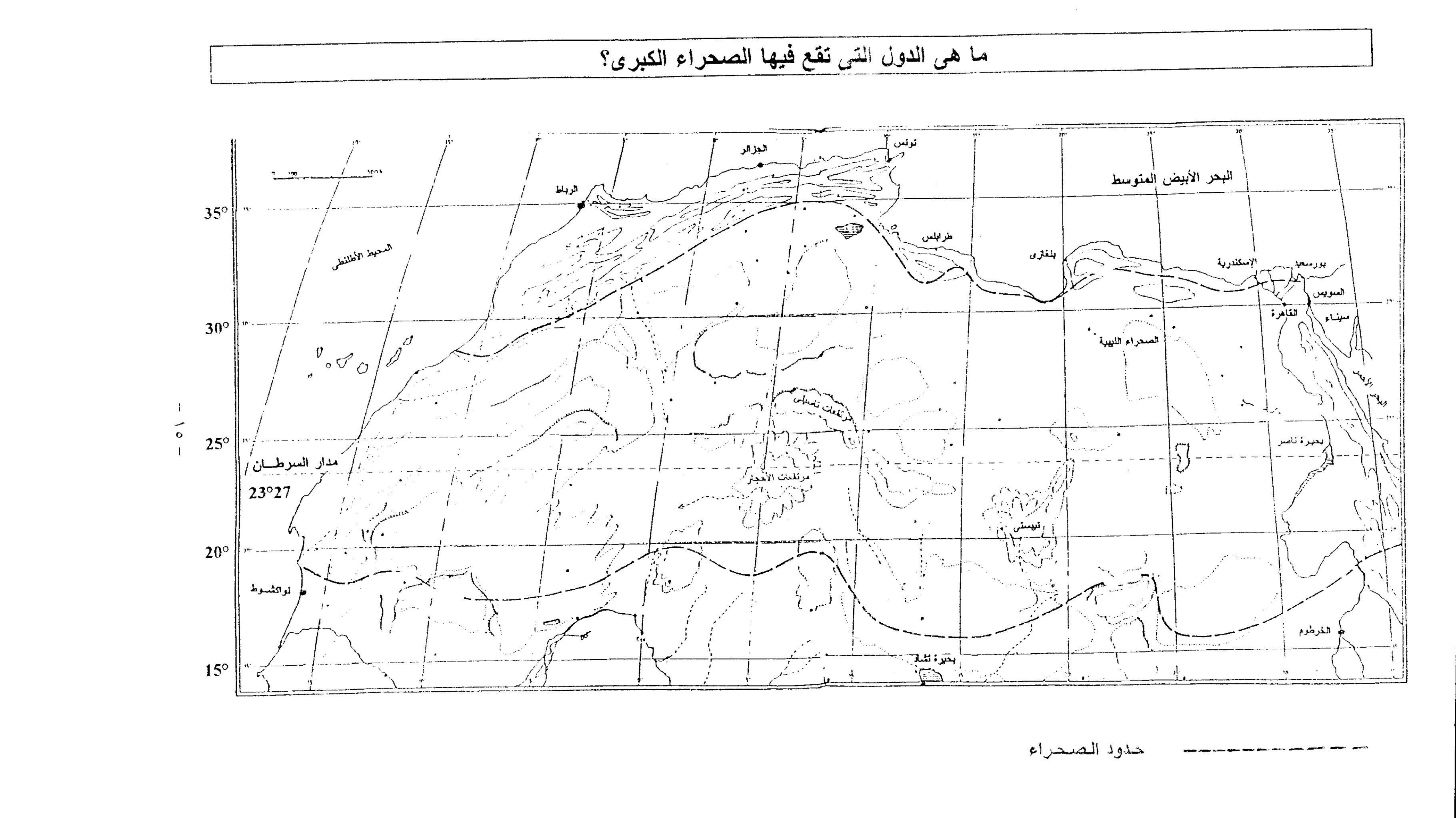
بمساعدة المعلومات الموجودة في هذه الوثيقة، أوجز في عبارة أو اثنتين بتعبيرك كيف يمكن أن تتحول بيئة ما إلى بيئة صحراوية.

كيف تتغلب النباتات على ندرة الماء ؟

لاحظ هاتين الصورتين. كيف يتغلب النباتان على ندرة الماء؟

	مظاهر تكيف النباتات مع ندرة المياه.
نجيليـــــات	
صبـــــار	

ما هى الدول التى تقع فيها الصحراء الكبرى؟

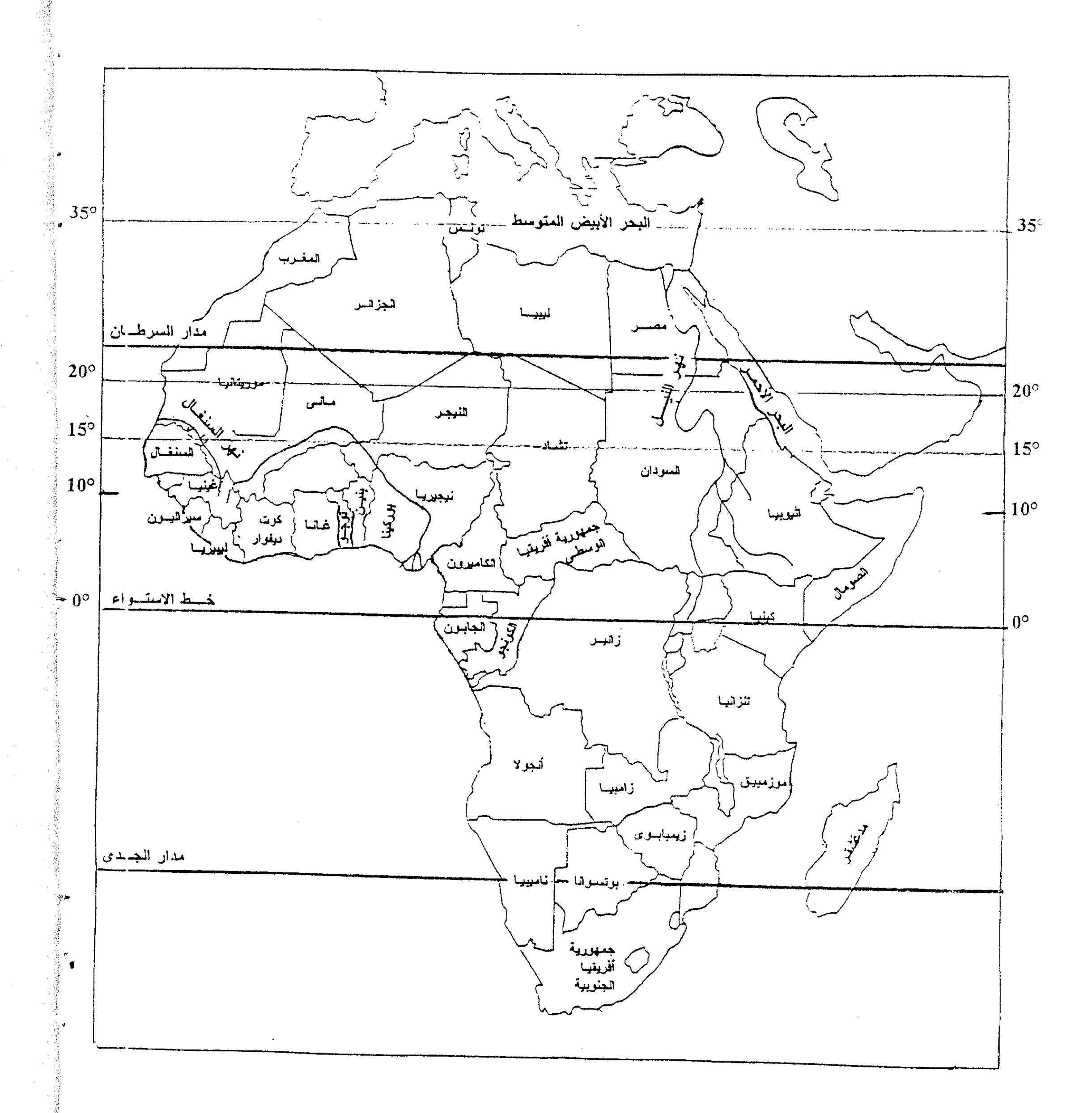


حدود الصحراء

ما هى الدول التى تقع فيها الصحراء الكبرى؟

مستعينا بالبيانات الموجودة على الخريطة السابقة:

- **خطط** حدود الصحراء الكبرى على الخريطة السياسية التى أمامك.
- **أذكر** الدول التى توجد فيها هذه الصحراء.



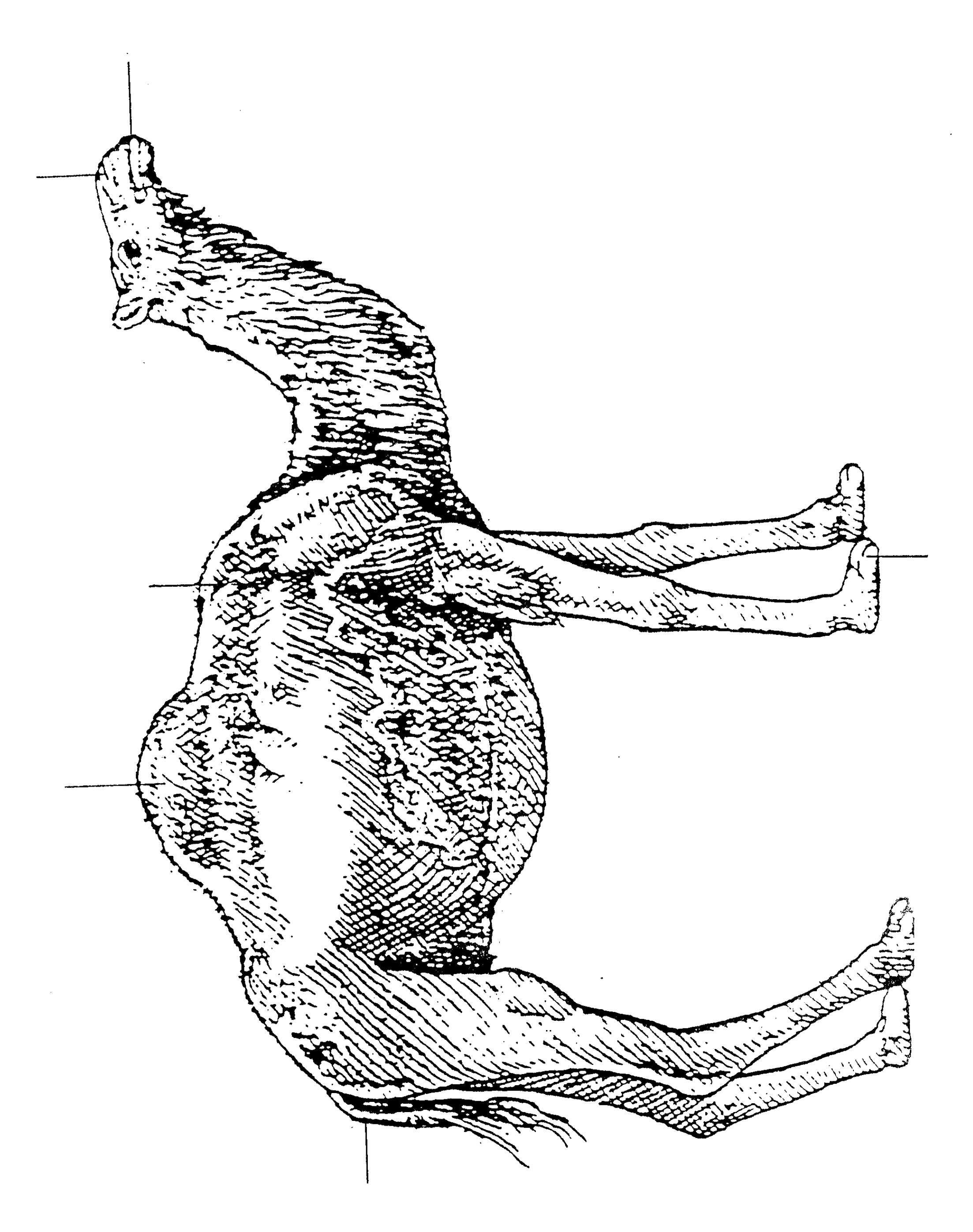
لماذا نقول أن الجمل يتكيف مع البيئة الصحراوية ؟

• من الجدول، اختر المعلومات التي تقابل كل علامة وانقلها إلى المكان المحدد في الشكل.

• ضع عنوان لكل عمود في الجدول لتعريف تكيف الجمل مع البيئة الصحراوية.

اسم الحيوان	....	.....	.....
الجمل	يتحمل العطش لمدة ٢٠ يوما في الشتاء، لأن المياه التي يحصل عليها من النباتات تكفيه (١٠ إلى ١٥ لتر ماء). يأكل نباتات شوكية لإستكمال احتياجه من الماء. لديه مخزون دهني في السنمة. فضلاته جافة. لا يشرب إلا ليعوض ما فقده، وقدرة جسمه على إمتصاص الماء فائقة : – عطش معتدل: ٨٠ لتر في ٥ دقائق – عطش شديد (نصف حالة جفاف للحيوان) : ١٣٠ لتر في حدود ١٠دقائق – لا يختزن الماء في معدة الجمل ولكنه ينتشر في الجسم خلال ٤٨ ساعة ، ولا تتسع معدته إلا لخمسة لترات من السوائل. يلعب الشعر دورا عازلا.؛ فالعرق يتبخر من الجلد ولا يتبخر من الوبر.	يمكنه غلق فتحات التنفس	يمكنه أن ينتقل من ٢٥ إلى ٣٠ كم في اليوم وأن يمشي لمدة ١٢ ساعة متواصلة تحت أقصى درجات الحرارة صيفا. أرجله لاتغوص في الرمال.

لماذا نقول أن الجمل يتكيف مع البيئة الصحراوية ؟



البيئـــــة المائيـــــة

ما موقع أوراق هذه النباتات المائية بالنسبة لسطح الماء ؟



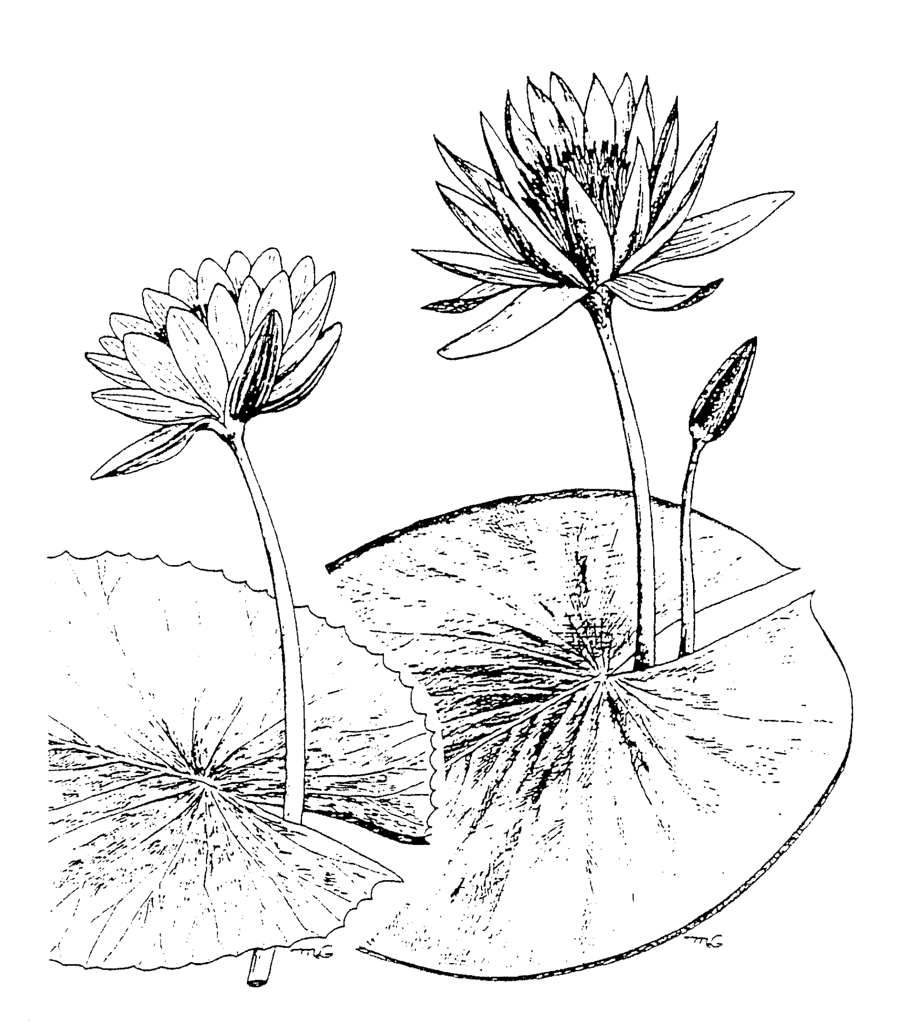
١- ضع عنوان لكل عمود في الجدول التالي لتحديد أنواع التكيف الثلاث المحتملة.

٢- وزع النباتات المشار إليها بالأرقام على الرسم وذلك بوضع علامة (✓) في الخانة المناسبة بالجدول.

	......	......	......
١			
٢			
٣			
٤			
٥			
٦			
٧			
٨			
٩			
١٠			
١١			
١٢			

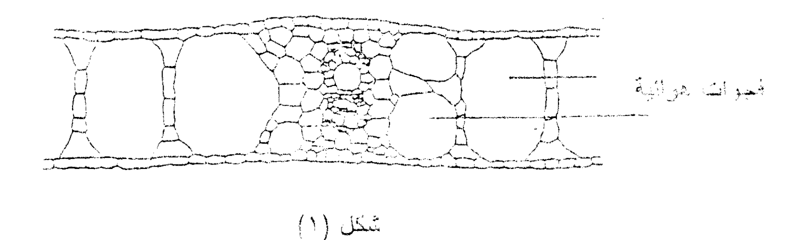
لماذا تطفو بعض النباتات ؟

ضع الفروض المناسبة التي تفسر بقاء أوراق البشنين وعدس الماء باستمرار فوق سطح الماء.



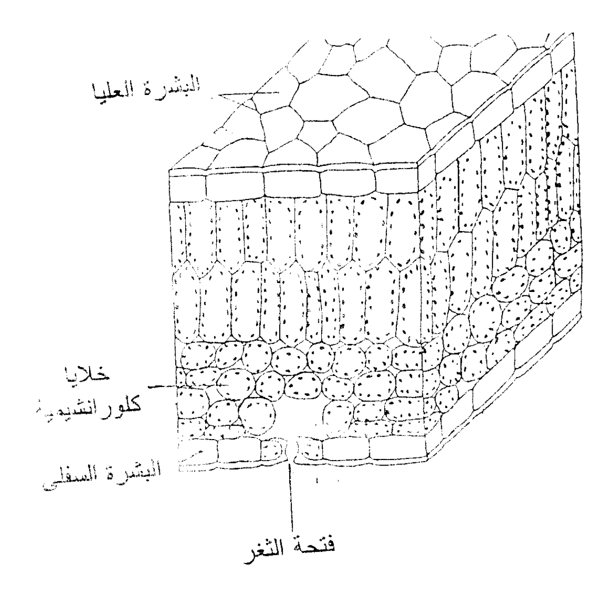
لماذا تطفو بعض النباتات ؟

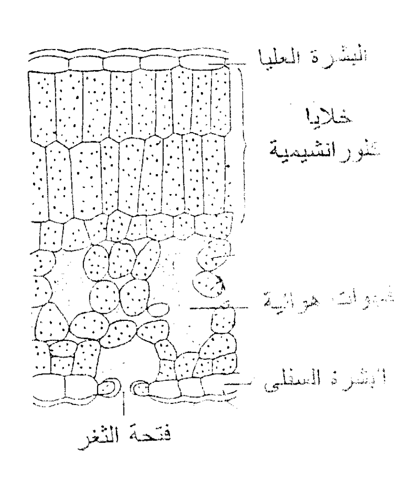
مقطع عرضي في ورقة البشنين.



شكل (١)

مقاطع عرضية في أوراق هوائية لنباتات أخرى.





شكل (٢)

- قارن الشكلين (١) و (٢).

هل يمكنك شرح سبب طفو ورقة البشنين؟

كيف يتكيف ياسنت الماء فى البيئة المائية ؟



ادرس الشكل السابق ثم **أوصل** العبارات الموجودة في العمود الأول مع ما يناسبها من العمود الثاني.

العمود الأول	العمود الثاني
	• تزيد من تعرض النباتات للهواء مما يسهل انتشارها
• أوراق هوائية على شكل ملعقة	• يسمح للنبات أن يثبت نفسه.
• جذور كثيفة طافية	• ممكن ان يستخدم كمأوى للأسماك الصغيرة
• انتفاخ اسفنجي عند قاعدة الورق	• يجعل هذا النبات غير قابل للغمر
	• يمتص الماء

ما موقع كل كائن فى الشبكة ؟

ادرس شبكة الغذاء الموجودة بالرسم **وتعرف** على كل مكون في هذه الشبكة بإستخدام الرموز التالية.

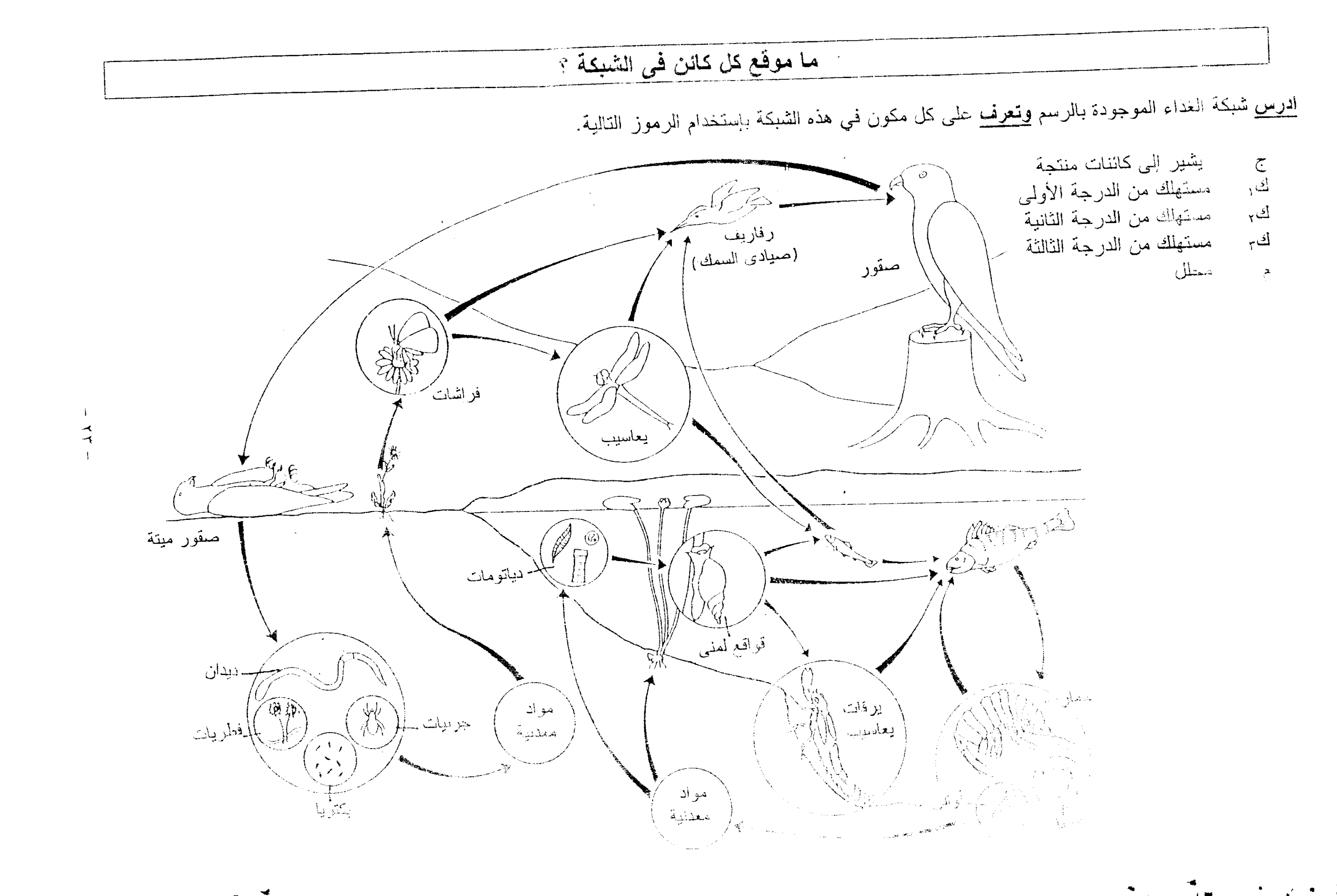
ج يشير إلى كائنات منتجة

ك١ مستهلك من الدرجة الأولى

ك٢ مستهلك من الدرجة الثانية

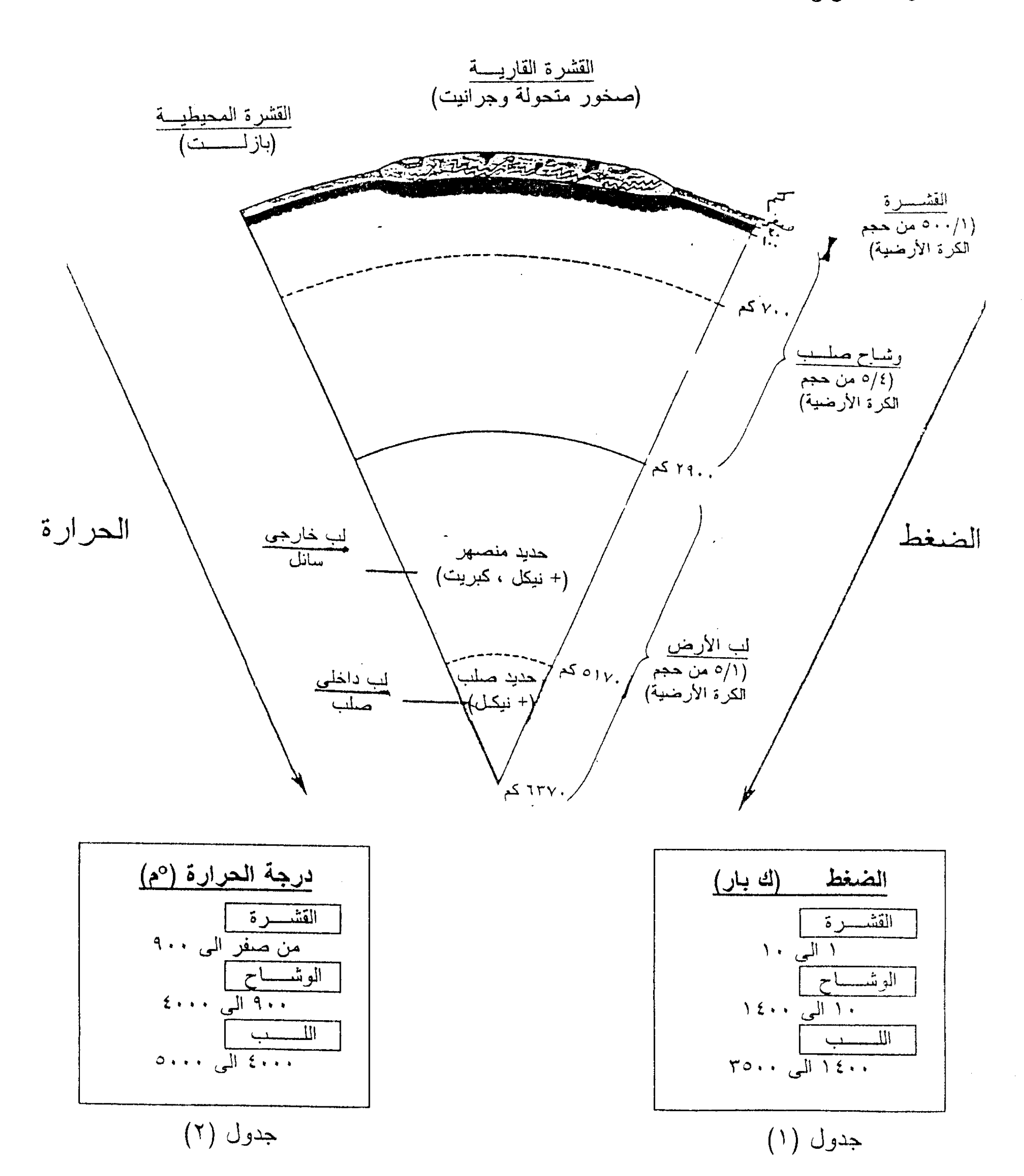
ك٣ مستهلك من الدرجة الثالثة

م محلل



كيف تفسر وجود صخور صلبة عند درجة حرارة عالية ؟

مستعيناً بالشكل والجدولين (١) و (٢)، **وضح** سبب وجود صخرة ما فى حالة سائلة عند درجة حرارة ١٣٠٠°م على سطح الأرض فى حين وجودها صلبة على عمق ٢٠٠ كم من السطح عند نفس درجة الحرارة.



الضغط (ك بار)
القشـــرة
١ الى ١٠
الوشـــاح
١٠ الى ١٤٠٠
اللـــب
١٤٠٠ الى ٣٥٠٠

جدول (١)

درجة الحرارة (°م)
القشـــرة
من صفر الى ٩٠٠
الوشـــاح
٩٠٠ الى ٤٠٠٠
اللـــب
٤٠٠٠ الى ٥٠٠٠

جدول (٢)

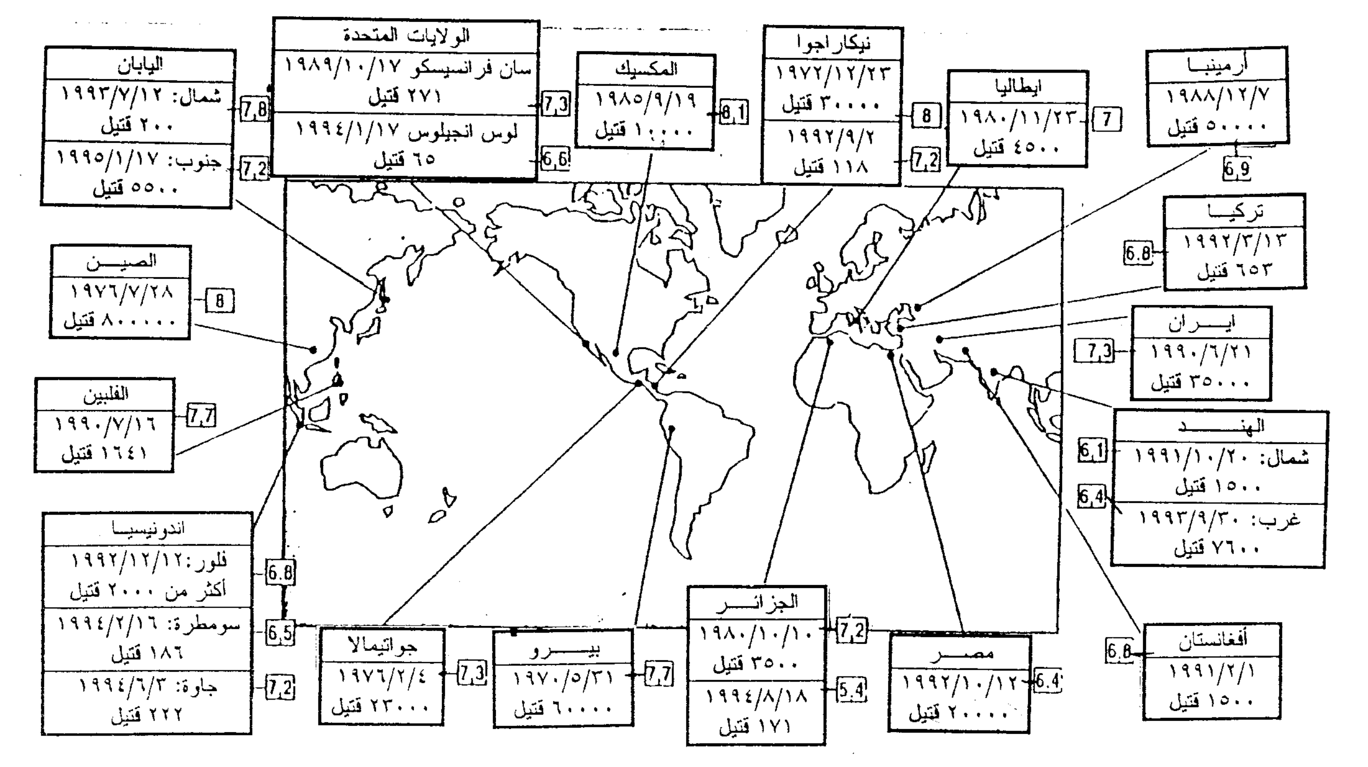
الأرض، البراكين و الزلازل

لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا ؟

- يلقى كل عام ١٥,٠٠٠ شخص مصرعهم فى العالم وذلك بسبب الزلازل الأرضية.

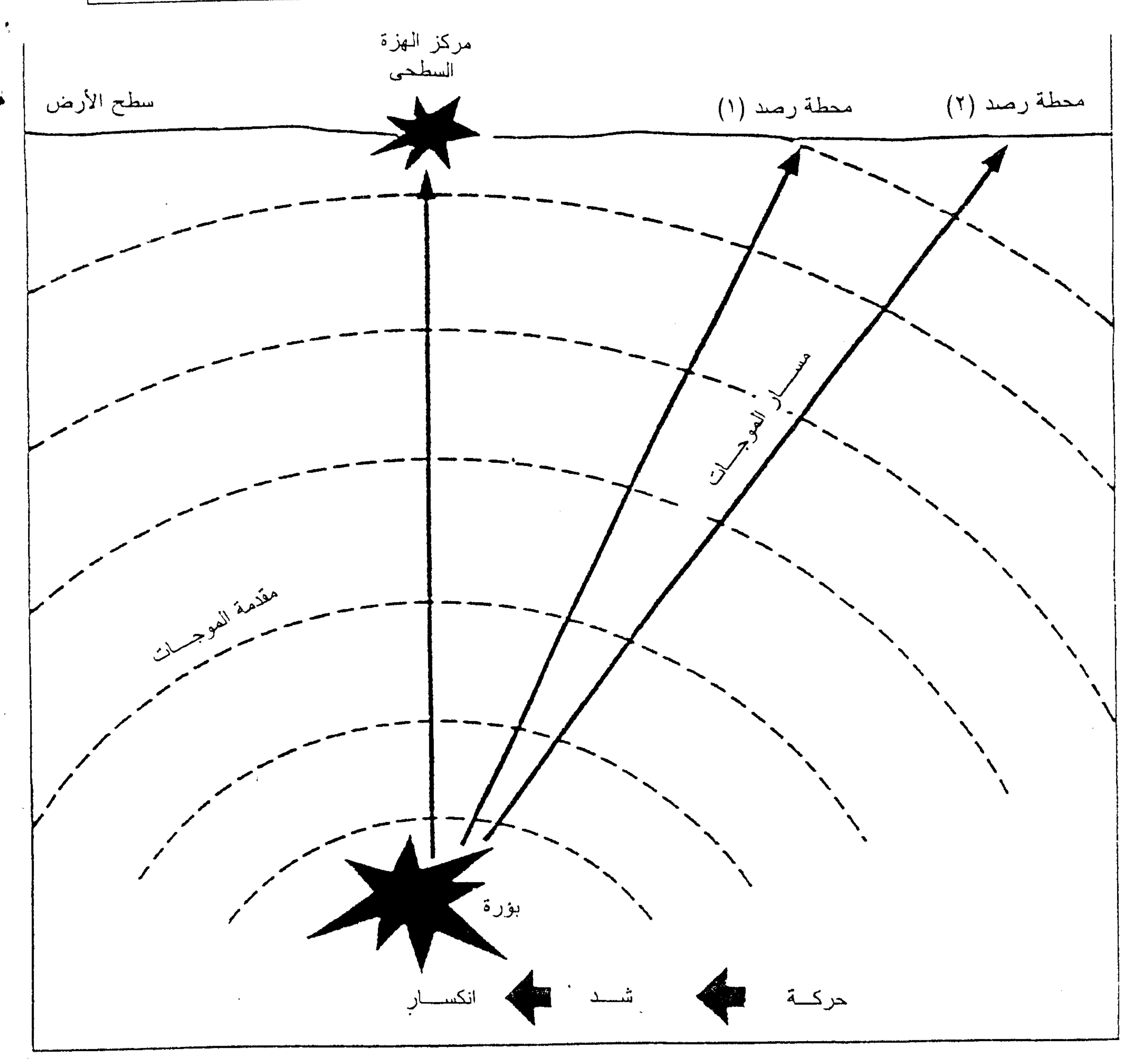
من الزلازل القاتلة الحديثة:

ملحوظة: الأرقام فى المربعات الصغيرة تمثل قوة الزلزال (مقياس ريختر)



- لماذا تكون بعض الزلازل أشد قتلا من الأخرى؟

لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا ؟



الإنكسار المفاجىء عند بؤرة الزلزال يصدر موجات زلزالية تنتشر على شكل دوائر متحدة المركز (مثل الموجات التى تحدث على سطح الماء عند سقوط حجر فى الماء). ويكون زمن انتشار الموجات الى السطح متناسبا مع المسافة المقطوعة حيث تصل الموجات أولا إلى مركز الهزة السطحى ثم لاحقا الى محطات الرصد رقم (١) ورقم (٢) .

بمساعدة المعلومات المشتقة من هذا الشكل، وضح لماذا تكون بعض الزلازل أشد فتكا من الأخرى؟

رقم الايداع ١٣٨٤٣ / ٩٨

الترقيم الدولى .I.S.B.N

977 – 317 – 006 - 3